J. SCHMITT 1961

Source : MNHN, Paris

P2 260 C3

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

Série C, Sciences de la Terre

TOME VI

BIBL. DU MUSÉUM D'HIST. NATVRL.

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1957

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIERES

Fascicule unique

E. Buge, Les Bryozoaires du Néogène de l'Ouest de la France et leur signification stratigraphique et paléobiologique . . . p. 1-436

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE
NOUVELLE SÉRIE
Série C, Sciences de la Terre
TOME VI
FASCICULE UNIQUE

EMILE BUGE

LES BRYOZOAIRES DU NÉOGÈNE DE L'OUEST DE LA FRANCE
ET LEUR SIGNIFICATION STRATIGRAPHIQUE ET PALÉOBIOLOGIQUE

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)
—
1957

Source MNHN Paris

F 260

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série C. Sciences de la Terre. Tome VI. Fascicule unique. — Pages 1 à 436

LES BRYOZOAIRES DU NÉOGÈNE DE L'OUEST DE LA FRANCE

ET LEUR SIGNIFICATION STRATIGRAPHIQUE ET PALÉOBIOLOGIQUE

par ÉMILE BUGE

Le présent travail a été effectué au Laboratoire de Paléontologie du Muséum où, depuis 1942, j'ai trouvé le meilleur accueil auprès du personnel. Je remercie M. le Professeur C. ARAMBOURG de m'avoir autorisé à y travailler.

Monsieur le Professeur PIVETEAU a bien voulu suivre avec intérêt le développement de cette thèse et accepter de faire partie de la Commission d'examen. Malgré leurs nombreuses occupations, MM. les Professeurs DRACH et ROCH ont bien voulu faire partie du jury. Je les prie de croire à mes sincères remerciements.

Ce travail s'inscrit pour une part dans le cadre d'une série d'études sur le Redonien entreprises par mon maître, M. J. ROGER. Qu'il me soit permis de lui exprimer ici ma profonde reconnaissance pour les bienveillants conseils qu'il n'a cessé de me prodiguer et l'attention avec laquelle il a bien voulu suivre le développement de mes travaux.

M. G. LECOINTRE m'a fait aimablement profiter de sa grande expérience tourangelle et je lui suis redevable de nombreux matériaux très intéressants de cette région. Je suis heureux de le remercier ici de son obligeance.

Mon ami Pierre BALAVOINE m'a généreusement communiqué de nombreux spécimens provenant de ses récoltes personnelles en Touraine et en Anjou. Je dois à M. J. SORNAY et à M. R. SOURIE des matériaux du Redonien et certains spécimens actuels de comparaison du plus haut intérêt. Qu'ils veuillent bien croire à mon amicale reconnaissance.

Je dois à l'obligeance du Dr H. D. THOMAS, du British Museum, la communication de certains matériaux de comparaison du Crag anglais. De fructueux échanges de vues sur les faunes de Bryozoaires tertiaires

BIBL. DU MUSÉUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

que j'ai eus avec le Dr R. Lagaaij m'ont apporté des suggestions très utiles. Qu'il me soit permis de leur exprimer mes remerciements.

L'exécution matérielle de cet ouvrage m'a été facilitée par l'obligeance du personnel du Laboratoire. Je remercie particulièrement Mlle R. Cintract, M. Th. Garraud, M. R. Faillétaz et M. G. Gatinaud ainsi que tout le personnel de la Bibliothèque du Muséum que j'ai bien souvent mis à contribution. Que mon ami Pierre Calas, qui a assumé une partie des tâches les plus fastidieuses, soit également assuré de ma plus vive gratitude.

Ce travail a été rendu possible par une allocation du Centre National de la Recherche Scientifique et une bourse du Muséum National d'Histoire Naturelle auxquels je suis heureux d'exprimer ici ma reconnaissance.

Source : MNHN, Paris

AVANT-PROPOS

Les Bryozoaires du Néogène de l'Ouest de la France ont déjà fait l'objet de plusieurs publications importantes, notamment de MICHELIN et de CANU et LECOINTRE. Ces derniers auteurs ont de 1925 à 1934 publié une monographie des « Bryozoaires des Faluns de Touraine et d'Anjou », monographie de 215 pages, illustrée par 44 planches hors-texte.

Il pourrait donc paraître superflu d'avoir effectué une nouvelle étude de ce groupe dans les mêmes gisements. Les considérations suivantes nous ont cependant décidé à faire une révision générale :

1° Les travaux de CANU et LECOINTRE portent sur les Faluns de la Touraine et de l'Anjou, avec étude sommaire des « Faluns de Rennes » (Helvétien). Il restait à signaler l'importante faune redonienne et également celle de plusieurs régions helvétiennes non étudiées dans cette monographie : Loire-Inférieure, Manche, etc...

2° CANU et LECOINTRE n'ont pratiquement tiré aucune conclusion de leur étude systématique, tout au plus quelques brèves considérations sur les affinités générales de la faune (écologie, climat) et les conditions biologiques de dépôt des Faluns (faciès, courants, etc...).

Il nous a donc semblé intéressant de reprendre l'étude des Bryozoaires néogènes de l'Ouest de la France sur les bases suivantes :

1° Révision de la faune étudiée par CANU et LECOINTRE, en accord avec les études plus récentes sur les Bryozoaires (classification, synonymie, etc...).

2° Inclusion dans ce travail de la faune redonienne, ainsi que des localités helvétiennes non signalées jusqu'ici.

3° Essai de détermination des conditions stratigraphiques (âge), biologiques (climat, écologie, faciès de la mer néogène) et paléogéographiques des dépôts néogènes de l'Ouest de la France.

C'est sur ces bases de départ qu'a été effectué ce travail, dont nous donnons ci-après les résultats essentiels.

Paris, le 23 Septembre 1954

Source : MNHN, Paris

I. INTRODUCTION : LES FALUNS

Les dépôts néogènes marins de l'Ouest de la France sont universellement connus depuis plusieurs siècles sous le nom de « Faluns ». Ce terme correspond à des amas sableux plus ou moins consolidés, riches en coquilles ou restes fossiles de divers groupes animaux, connus dans la vallée de la Loire, en Bretagne, dans le Maine, la Vendée et la Normandie.

Ce faciès fossilifère ne forme pas l'ensemble des dépôts néogènes de ces régions, car, comme nous le verrons par la suite, d'autres formations non fossilifères (notamment des sables) doivent être datées de cette période.

Sans entrer dans le détail des travaux parus se rapportant à l'étude de ces couches, travaux qui seront en grande partie discutés dans les conclusions de notre travail, il est intéressant de retracer l'historique des connaissances sur les faluns et les formations non fossilifères du Néogène de l'Ouest de la France. Cet historique nous permettra de suivre l'évolution d'une question très controversée.

L'ancienneté de la connaissance des Faluns est déjà démontrée par la diversité des noms locaux qui leur sont attribués. Leur étymologie est le plus souvent inconnue. Celle du mot « falun » est très discutée et aucune des origines proposées n'est convaincante : le terme pourrait provenir du grec φαλλος (clair), de l'allemand « fahlen » (pâle), de l'anglais « fallow » (gris cendré) ou même du nom de la ville suédoise de « Falun » (1).

Les dépôts coquilliers du Mio-Pliocène de l'Ouest de la France ne sont appelés faluns (ou lahluns) que dans la partie Sud de la Touraine (plateau de Sainte-Maure) et dans le Blésois. Dans le Nord de la Touraine (région de Savigné-Baugé), ils sont dénommés pierre de croit ou pierre de croix lorsqu'ils sont consolidés, crois ou crouas lorsqu'ils sont meubles, les restes coquilliers étant dénommés « crouas », les carrières des « croizières ». Dans la région de Doué, c'est le « grison ». En Bretagne, le falun consolidé est appelé « maçonnal » aux environs de Rennes, « jauge » dans le bassin de Saint-Juvat - Le Quiou - Tréfumel.

Dès le Moyen-Age, les Faluns avaient attiré l'attention puisque Léonard de Vinci et Bernard Palissy en avaient déjà donné une interprétation exacte. Leurs idées furent critiquées par Royer de la Sauvagère (*320*) (2) et Voltaire qui donnèrent une interprétation personnelle et

(1) Le Dictionnaire Larousse du XX^e^ siècle, en 6 volumes, indique comme origine « mot tourangeau ».

(2) Les chiffres en italiques renvoient aux chiffres de l'index bibliographique placé à la fin de ce travail

Source : MNHN, Paris

fantaisiste de ces dépôts. Mme la Comtesse P. LECOINTRE, en 1908 (*212*) a donné un excellent historique se rapportant à cette époque et à la période antérieure au 19e siècle, historique auquel je renvoie.

La première étude véritablement scientifique est celle de J. DESNOYERS (1829, *126*) qui démontre que les Faluns de Touraine se sont déposés à une époque postérieure à celle des dépôts du bassin de Paris. Mais il ne donne pas de nom à la formation ainsi délimitée, formation dans laquelle il inclut des terrains chronologiquement plus jeunes, comme le Pliocène italien ou le Pliocène britannique.

En 1837, F. DUJARDIN (*138*) donne une nomenclature des gisements faluniens connus à cette époque et, après étude des Mollusques de ces formations, conclut que la faune falunienne possède de grandes analogies avec la faune actuelle de la Méditerranée et la faune fossile du Pliocène de Sicile.

Dans la seconde moitié du 19e siècle paraît un certain nombre de monographies géologiques de départements, notamment celle de C. CHEVALIER et G. CHARLOT (1858, *100*) qui assimilent le climat à l'époque des Faluns à celui régnant actuellement en Basse-Egypte. Ces deux auteurs considèrent les Faluns comme du Miocène supérieur et synchrones du Crag de Suffolk et de celui d'Anvers.

L'étude des dépôts de Normandie a été effectuée dès 1875 par E. VIEILLARD et G. DOLLFUS (*341*) qui y distinguent deux groupes : le Miocène supérieur (faluns à Bryozoaires de Picauville et Saint-Eny) et le Pliocène (inférieur à Saint-Georges-de-Bohon et supérieur au Bosq-d'Aubigny). Quelques espèces de Bryozoaires sont citées par ces deux auteurs.

G. VASSEUR, en 1881 (*340*), donne une étude détaillée portant sur la Bretagne, la Vendée et une partie du Maine-et-Loire. Il distingue trois niveaux : Miocène moyen, Miocène supérieur et Pliocène inférieur. C'est cette interprétation qui est admise en 1893 par P. LEBESCONTE qui inclut dans le Pliocène certains sables rouges de Bretagne. Trois ans auparavant, L. DAVY (1890, *118*) avait découvert dans les sables rouges de la Forêt du Gâvre des fossiles du Miocène supérieur très voisins de ceux des gisements de la Loire-Inférieure (futur Redonien). En 1903, P. LEBESCONTE attribue au Pliocène les sables rouges des Landes d'Apigné.

C'est G. F. DOLLFUS (1900, *129*) qui a pour la première fois donné un nom stratigraphique aux formations plus jeunes que les Faluns de Touraine, formations connues sous la dénomination de « Faluns de la Basse-Loire », en créant le terme de *Redonien*. Cet étage est défini par « un type nouveau de dépôts à sédiments calcareux très fins, à faune modifiée, d'âge plus récent, et qui se distingue également par son gisement stratigraphique des dépôts du Miocène moyen ». Dans le même travail il distingue et définit nettement les deux faciès classiques de l'Helvétien de la Loire : *Pontilévien* « faciès côtier formé de sables grossiers avec coquilles généralement roulées et renfermant la faune typique des Faluns du Blésois et de la Touraine, de Pont-

Source : MNHN, Paris

Levoy et de Mantholan » et *Savignéen* « faciès sublittoral formé de débris calcaires à Bryozoaires et à Polypiers, possédant une stratification oblique très prononcée et ne manquant pas d'analogies avec certains bancs à Bryozoaires en formation dans les mers actuelles ».

Dès cette période les gisements redoniens font l'objet de nombreux travaux. Dollfus lui-même, après quatre études partielles (1903, *130*, 1905, *131*, 1906, *133*, 1907, *134*) hésite à conclure : Miocène supérieur ou Pliocène ? F. Kerforne (1903, *197*) souligne que le Redonien peut se présenter sous l'apparence de 6 faciès différents, dont celui des sables rouges, mais que tous les sables rouges ne sont certainement pas redoniens. Dans le même ordre d'idées, L. Dangeard et Y. Milon (1921, *115*) montrent que le Redonien des environs de Rennes se présente sous deux faciès dont on peut suivre le passage latéral (faciès sablo-argilo-calcaire fossilifère et faciès décalcifié à concrétions fossilifères) tandis que G. Denizot, en 1924 (*123*), considère que le Pliocène de la Basse-Loire comprend quatre formations successives : Redonien, argiles à *Nassa*, sables de Basse-Loire, formations des plateaux. En 1927 (*124*) ce même auteur confirme son point de vue, ces formations représentant l'ensemble du cycle pliocène.

Les études ultérieures paraissent confirmer la grande extension des formations marines néogènes de l'Ouest de la France : Y. Milon (1925, *262*) montre la présence de glauconie dans de très nombreux gisements néogènes de Bretagne et, en 1937 (*263*), déclare que la coloration des sables rouges est due à l'altération de la glauconie. En collaboration avec G. Lucas (1933, *267*) il montre que l'origine marine de certains sables rouges est prouvée par la présence, à la base de ces sables, de surfaces nivelées perforées par les Pholades. A peu près à la même époque, en 1932, G. Lecointre (*215*) confirme que les sables grossiers du Nord de la Loire (Touraine et Blésois) sont des faluns décalcifiés et témoignent de l'extension de la mer helvétienne.

Enfin, les études plus récentes, la plupart sous forme de courtes notes, ont confirmé d'une part la grande extension des dépôts marins du Néogène de l'Ouest de la France et, d'autre part, l'attribution au Pliocène des formations redoniennes. Une analyse de ces travaux sera faite lors de la discussion des résultats fournis par les Bryozoaires.

II. ETUDES ANTERIEURES SUR LES BRYOZOAIRES DES FALUNS

La faune bryozoologique du Néogène de l'Ouest de la France a fait déjà l'objet de nombreux travaux, certains fort anciens. Dans la plupart des cas il ne s'agit que de courtes listes sans description ni figuration des espèces. La nomenclature employée dans ces listes étant le plus souvent archaïque, la majorité de ces espèces ne peut être reconnue et il est préférable de ne pas en tenir compte. Aussi nous ne signalerons ici que les espèces nouvelles créées sur des matériaux de notre faune, en indiquant, chaque fois que cela sera possible, l'interprétation actuelle des espèces.

Source : MNHN, Paris

Les auteurs de la première moitié du 19e siècle connaissaient déjà bien notre faune, et dès cette époque de nombreuses espèces nouvelles furent créées :

En 1834, De Blainville (*19*, p. 409) décrit *Apsendesia cerebriformis n.sp.*, belle espèce connue actuellement sous le nom de *Meandropora cerebriformis* (De Blainville 1834).

En 1836, H. Milne Edwards (*256*) décrit quatre espèces nouvelles des Faluns, dont trois proviennent du « grison » de Doué-la-Fontaine. Deux d'entre elles sont reconnaissables, mais les deux autres n'ont pu être interprétées jusqu'ici :

Eschara monilifera (p. 7) = *Trigonopora monilifera* (Milne Edwards 1836) + *T. helvetica* Roger et Buge 1946.

Eschara lata (p. 11) = ?

Eschara deshayesi (p. 11) = *Hippadenella deshayesi* (Milne Edwards 1836).

Eschara affinis (p. 12) = ?

C'est H. Michelin qui, le premier, a donné une vue d'ensemble de la faune falunienne. Dans son mémoire, paru de 1841 à 1848, il décrit et figure 42 espèces faluniennes parmi lesquelles 24 sont nouvelles. Malheureusement ses diagnoses sont rudimentaires et ses figures très mauvaises, ce qui rend la reconnaissance des espèces difficile. Canu et Lecointre ont repris quelques espèces de Michelin et j'ai pu personnellement en reconnaître un certain nombre grâce à l'examen des débris de la Collection Michelin de Bryozoaires, conservée au Laboratoire de Paléontologie du Muséum. Actuellement, l'interprétation de ces 24 espèces nouvelles est la suivante :

1847

Retepora granulosa (p. 315) = ?

Retepora scobinosa (p. 316) = ?

Hornera andegavensis (p. 318) = *Filisparsa andegavensis* (Michelin 1847).

Tubulipora fungicula (p. 318) = *Lichenopora fungicula* (Michelin 1847).

Lichenopora armorica (p. 319) = *Actinopora armorica* (Michelin 1847).

Lichenopora cinnulata (p. 319) = *Lichenopora mediterranea* (De Blainville 1834).

Alecto vesiculosa (p. 319) = *Pyripora vesiculosa* (Michelin 1847).

Alecto parvula (p. 320) = *Stomatopora* (?) *parvula* (Michelin 1847).

Heteropora intricata (p. 320) = *Heteropora intricata* (Michelin 1847).

Obelia disticha (p. 321) = *Tubulipora disticha* (Michelin 1847).

Obelia alternata (p. 321) = *Tubulipora alternata* (Michelin 1847).

Tubulipora cornigera (p. 322) = *Proboscina cornigera* (Michelin 1847).

Source : MNHN, Paris

Ceriopora lichenifornis (p. 323) = *Ceriopora lichenida* (Michelin 1848).

Chaetetes maxillosa (p. 324) = *Ceriopora balacoinci* nov. sp.

Cellepora cucullina (p. 324) = ? *Holoporella dupliciter* (Canu et Lecointre 1930).

Cellepora palmata (p. 325) = *Holoporella palmata* (Michelin 1847).

Cellepora foliacea (p. 325) = *Cellepora foliacea* (Michelin 1847).

Cellepora parasitica (p. 326) = ? *Hippoporidra edax* (Busk 1859), *pars.*

Adeone reteporiformis (p. 326) = ?

Adeone lamellosa (p. 326) = ? *Trigonopora hetertica* (Roger et Buge 1946).

1848

Eschara labiosa (p. 329) = *Schizostomella labiosa* (Michelin 1848).

Eschara andegavensis (p. 329) = *Calpensia andegavensis* (Michelin 1848).

Eschara biaperta (p. 330) = *Stephanosella biaperta* (Michelin 1848).

Criserpia pyriformis (p. 332) = *Pyripora pyriformis* (Michelin 1848).

Entre la publication du travail de Michelin et celle du mémoire de Canu et Lecointre, l'étude des Bryozoaires de notre faune se réduit le plus souvent à de courtes listes se rapportant à différents gisements (notamment de G. F. Dollfus et O. Couffon). Un certain nombre d'espèces nouvelles sont cependant créées pendant cette période :

A. d'Orbigny, en 1852 (*288*, p. 474) décrit un *Discoporella incrassata* dont l'holotype est un zoarium lunulitiforme usé. Il s'agit probablement de *Lunulites sp.*

P. Fischer, en 1866 (*147*), au cours de sa révision des Bryozoaires perforants, établit trois espèces sur des exemplaires des Faluns. Elles sont conservées ici sous leur nom original :

Terebripora falunica (p. 301).

Terebripora orbignyana (p. 301)

Spathipora sertum (p. 309).

En 1866 également, paraît la « Paléontographie... des fossiles nouveaux... du Maine-et-Loire » de P. A. Millet de la Turtaudière (*255*). Dans ce travail l'auteur décrit 21 espèces nouvelles de Bryozoaires, mais sans figuration. Leur description, très sommaire, ne permet pas de les reconnaître. O. Couffon a pu examiner les planches originales de cet ouvrage, planches qui n'ont jamais été publiées et sont actuellement égarées. L'examen d'échantillons déterminés par Couffon d'après ces figurations m'a permis d'identifier trois espèces de Millet .

Keratophytes gorgonioides (p. 34) = ? *Hornera striata* (Milne-Edwards 1838).

Cupularia distincta (p. 33) = *Lunulites conica* Defrance 1823.

Cupularia doma (p. 33) = ? *Lunulites conica* Defrance 1823.

Source : MNHN, Paris

Dans les Faluns de Picauville (Helvétien de la Manche) E. VIEILLARD et G. F. DOLLFUS (1875, *341*, p. 142, 144) citent deux espèces nouvelles de Bryozoaires : *Scrupocellaria n.sp.* et *Eschara n.sp.* Ces deux espèces n'ont pas été nommées ultérieurement, ni décrites ou figurées, et aucune assimilation ne peut en être faite.

Parmi les nombreuses notes de O. COUFFON relatives à l'Helvétien ou au Redonien d'Anjou (Maine-et-Loire), l'une d'entre elles contient la description et la figuration d'une nouvelle espèce : *Eschara triaperta* (1905, *109*, p. 15, fig. dans le texte), en provenance du Redonien de Chalonnes/Loire. Il s'agit indiscutablement de *Trigonopora monilifera* (MILNE EDWARDS 1836).

De 1925 à 1934 s'échelonne la parution de la Monographie des « Bryozoaires des Faluns de Touraine et d'Anjou » par F. CANU et G. LECOINTRE. Ce travail monumental comporte la description et la figuration de 249 espèces ou variétés de Bryozoaires qui se répartissent ainsi :

148 espèces de Cheilostomes (dont 80 nouvelles) placées dans 73 genres appartenant à 28 familles.

98 espèces de Cyclostomes (dont 59 nouvelles) placées dans 27 genres appartenant à 12 familles.

3 espèces de Cténostomes placées dans deux genres d'une même famille.

C'est sur la base de ce travail qu'a été effectuée la révision qui fait l'objet du présent mémoire, avec adjonction de certaines localités helvétiennes et de la totalité du Redonien fossilifère.

A la suite des travaux de CANU et LECOINTRE, seules quelques notes isolées ont été publiées sur ce sujet, notamment de GILLARD (1936, *153*, 1938, *154*, 1942, *155*), ROGER et BUGE (1946, *314*, 1947, *315*), BUGE (1945, *24*, 1948, *27*, 1950, *32*, 1953, *34*) et BALAVOINE (1948, *6*, 1952, 7). Dans trois de ces travaux, dont l'un ne se rapporte pas directement à notre faune, des espèces nouvelles de Bryozoaires du Néogène de l'Ouest de la France furent créées :

En 1930 (*92*) CANU et BASSLER, décrivant la faune marine actuelle de la Tunisie, apportent des rectificatifs aux déterminations de CANU et LECOINTRE :

Calloporina parvicella n.sp. pour *C. decorata* CANU et LECOINTRE 1928 (*non* REUSS 1847).

Onychocella falunica n.sp. pour *O. angulosa* CANU et LECOINTRE 1927 (*non* REUSS 1847).

Au cours de leur travail sur le Redonien, ROGER et BUGE (1946, *314*) établissent trois espèces nouvelles :

Lichenopora canui = *id.*

Lichenopora cottreaui = espèce placée ici en synonymie de *Lichenopora hispida* (FLEMING 1828).

Trigonopora helvetica pour *T. monilifera* CANU et LECOINTRE 1928 (*non* MILNE EDWARDS 1836).

Source : MNHN, Paris

Enfin, en 1950 (*32*), Buge, après étude des collections d'Orbigny et Michelin, crée trois noms nouveaux pour des Bryozoaires helvétiens :

Plagioecia lecointrei pour *P. latomarginata* Canu et Lecointre 1933 (*non* d'Orbigny 1852).

Thalamoporella neogenica pour *T. andegavensis* Auctt. (*non* Michelin 1847).

Tubulipora subdisticha pour *T. disticha* Canu et Lecointre 1933 (*non* Michelin 1847).

Signalons enfin que certains Bryozoaires découverts dans les Faluns ne sont que des fossiles remaniés provenant de niveaux inférieurs. Ils sont en général rares et localisés. Ainsi, M. G. Lecointre (1943, *218*, p. 81) signale des Bryozoaires sénoniens trop corrodés pour être identifiés. Il a pu cependant, dans le gisement de Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire) (pied de falaise ?), déterminer *Ogivalia leda* d'Orbigny et *Meliceritites magnifica* d'Orbigny, toutes deux espèces sénoniennes.

III. GISEMENTS NEOGENES DE L'OUEST DE LA FRANCE AYANT FOURNI DES BRYOZOAIRES

La liste des localités présentant des dépôts marins néogènes, dans l'Ouest de la France, est très longue. Celle des gisements fossilifères datés est beaucoup plus restreinte. Cela est dû à l'attribution au Miocène ou au Pliocène marins d'argiles et surtout de sables ne contenant aucun fossile et dont l'origine marine est uniquement prouvée par des caractères minéralogiques ou morphoscopiques. Nous aurons d'ailleurs à revenir sur ce fait.

Parmi les gisements fossilifères datés, des Bryozoaires ont été découverts dans un certain nombre d'entre eux. Il nous semble indispensable d'indiquer ici la liste des localités, avec leurs gisements, où ont été signalées avec certitude les espèces décrites ci-après. Pour chaque localité seront indiqués avec précision la position des points fossilifères (lorsque ce sera possible), leur altitude et leur état actuel. Au cours de cette description nous suivrons un ordre géographique, bassin par bassin, suivant la disposition indiquée sur la figure 1.

Les longitudes sont indiquées à partir du méridien de Paris.

I. Bassin normand de Carentan

Les gisements à Bryozoaires de cette région se séparent en deux groupes : au Nord de la vallée de la Douve et au Sud de cette même vallée.

a) *Gisements situés au Nord de la vallée de la Douve* (*Nord de Carentan*).

Deux communes présentent des affleurements fossilifères avec Bryozoaires : Picauville et Gourbesville.

— *Picauville* (Manche) (fig. 2) (*Savignéen*). Sur le territoire de cette commune les gisements de faluns sont en général au fond de mares.

Source : MNHN, Paris

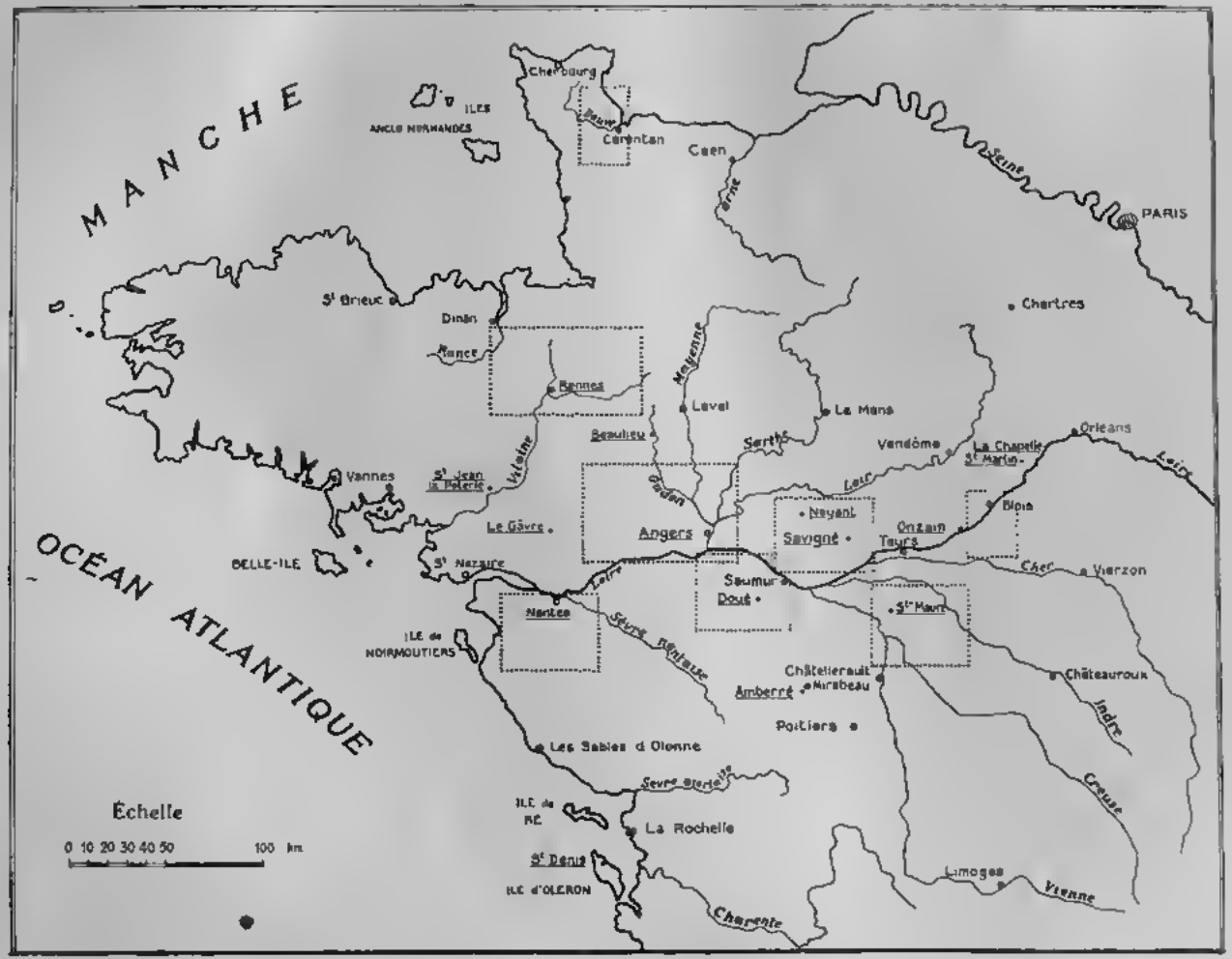


Fig. 1. — Carte des gisements néogènes de l'Ouest de la France. Les cadres correspondent aux cartes détaillées des figures 2 à 10. Les localités importantes sont soulignées.

Source : MNHN, Paris

En 1946 on pouvait en observer un au bord des marais du Merderet, au lieu-dit le Hameau-du-Sort. Le falun a été retrouvé au fond de deux mares. Il est très fragmenté. Placé à une altitude de 20 mètres, sa position géographique est la suivante : 49° 22' N - 3° 43' W.

— *Gourbesville* (Manche) (fig. 2) (*Redonien*). Le gisement redonien de Gourbesville est célèbre et G. F. Dollfus lui a consacré une note particulière (1905, *131*). En 1946, Monsieur Roger et moi-même n'avons pas pu le retrouver, mais du matériel bryozoologique de cette localité existait dans la Collection Canu. Altitude et position géographique approximatives : 20-25 m, 49° 25' N - 3° 44' W.

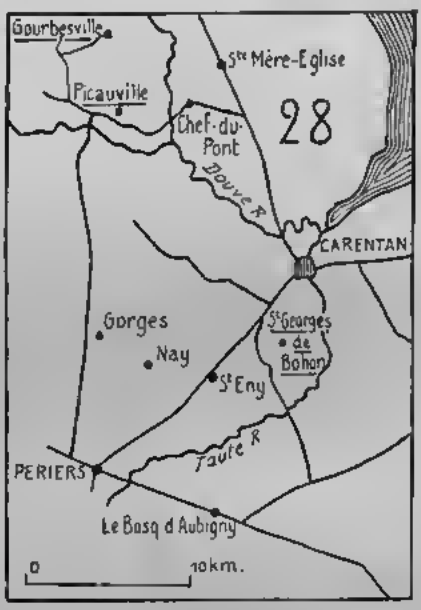


Fig. 2 — Carte des gisements de la région de Carentan (Manche). Les localités ayant fourni des Bryozoaires sont soulignées d'un trait. Les limites et les numéros des feuilles de la carte géologique au 1 : 80.000e ont été indiqués.

b) *Gisements situés au Sud de la vallée de la Douve (Sud de Carentan).*

Quatre communes présentent des affleurements de Redonien ou de Pliocène typique fossilifères, parmi lesquelles celle de Saint-Martin-d'Aubigny où affleurent les marnes à *Nassa* du Bosq-d'Aubigny, visibles actuellement (1946). Une seule localité a fourni des Bryozoaires.

— *Saint-Georges-de-Bohon* (Manche) (fig. 2) (*Pliocène inférieur*). La carrière de falun très consolidé à *Terebratula perforata* n'était pas accessible en 1946 pour des raisons de sécurité. Elle se trouve sur le plateau dominant la ville. Nous avons pu récolter quelques blocs de falun en bordure de l'affleurement. Altitude 30 mètres. Situation géographique : 49° 15' N - 3° 36' 30" W.

Source : MNHN, Paris

II. BASSIN BRETON DE RENNES

Du point de vue des Bryozoaires, les gisements de la région de Rennes se séparent en deux groupes : ceux du bassin de Saint-Juvat et ceux du bassin de Rennes proprement dit. A ces deux groupes nous devons rattacher d'une part celui de Gahard, d'autre part celui de Beaulieu (Mayenne) que nous décrirons ici quoiqu'il soit situé entre le Bassin de Rennes et celui d'Angers.

a) *Le bassin de Saint-Juvat*

Le Miocène fossilifère affleure dans trois communes : Saint-Juvat, Tréfumel et Le Quiou. C'est de cette dernière commune que provient tout notre matériel de Bryozoaires.

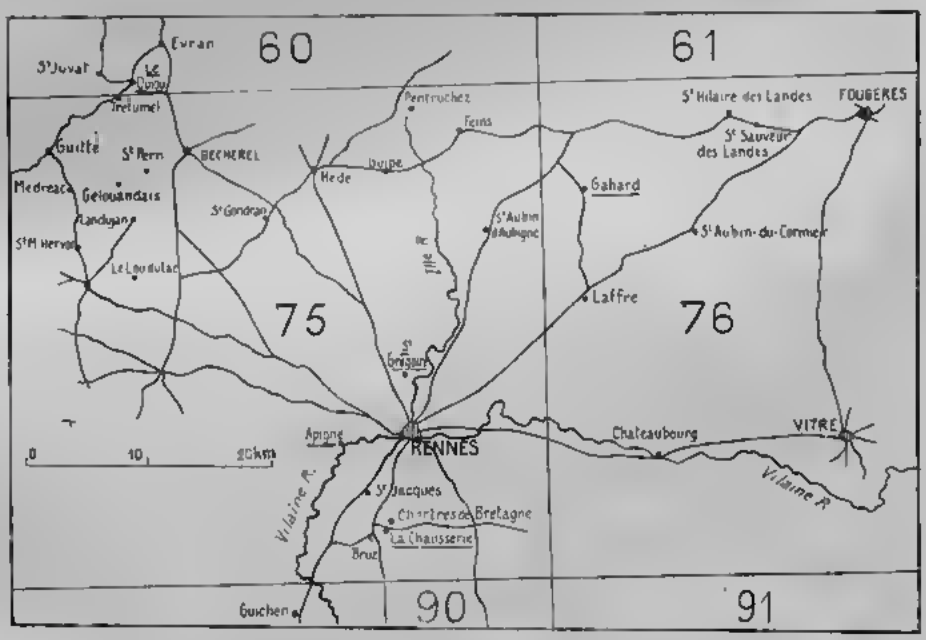


Fig. 3. — Carte des gisements de la région de Rennes (Ille-et-Vilaine). Pour la légende, voir fig. 2.

— *Le Quiou* (Côtes-du-Nord) (Pl. I, fig. 1-5, fig. 3 dans le texte) (*Savignéen*). Les affleurements se présentent sous forme d'une bande falunienne de 6 km de longueur dominant la Rance et entourant presque entièrement le bourg. De nombreuses carrières, abandonnées ou en activité intense, sont observables (lieux dits La Ville Collet, La Chapelle du Besso, La Hazardière, La Perchais). La grande carrière de La Hazardière (alimentant un four à chaux) montre une épaisseur de falun de 15 mètres environ, ce qui est considérable. La coupe permet d'observer une série de couches faluniennes sableuses séparées par des bancs de marnes plus ou moins feuilletées de 5 cm d'épaisseur

Source : MNHN, Paris

environ. Par places on observe des bancs de falun dur très consolidé, d'apparence gréseuse, disloqués. A l'Est de l'exploitation on peut aussi observer des lits d'Algues calcaires. Enfin, la partie supérieure des couches faluniennes est irrégulière comme le montre bien la photographie de la planche I. Sur la coupe fraîche, ces irrégularités sont visibles : elles constituent des poches d'argiles rouges contenant parfois du falun remanié.

L'altitude moyenne de ces gisements est de 25 mètres. Leur grande extension ne permet pas de donner une localisation géographique précise.

b) *Le bassin de Rennes*

Il constitue un vaste ensemble où sont représentées deux séries distinctes : l'Helvétien et le Redonien. Dans la première des Bryozoaires sont connus dans deux localités : La Chausserie et Saint-Grégoire, de la deuxième, nous possédons des échantillons d'Apigné.

— *La Chausserie* (Ille-et-Vilaine (fig. 3) (*Savignéen*). Ce gisement est situé sur la commune de Chartres-de-Bretagne, au Sud de Rennes. Il a livré une importante faune de Bryozoaires et il y a tout lieu de penser que c'est de La Chausserie que proviennent les échantillons de Canu et Lecointre signalés comme provenant des « Environs de Rennes ». Les carrières, très importantes, sont situées à une altitude de 38-40 mètres, leur situation géographique est : 48° 2' N - 4° 2' 40" W.

— *Saint-Grégoire* (Ille-et-Vilaine) (fig. 3) (*Savignéen*). Trois affleurements à 5 km au Nord de Rennes et à 50 mètres d'altitude (Lieux dits La Noe, Les Fosses et Bellevue).

— *Apigné* (Ille-et-Vilaine) (fig. 3) (*Redonien*). Il s'agit du gîte du Château d'Apigné, commune de Moigné. L'affleurement se trouve le long de la Vilaine, à l'Ouest de Rennes, à 33 mètres d'altitude. Sa position géographique est : 48° 5' 30" N - 4° 5' 30" W. La faune est essentiellement constituée de Mollusques avec quelques espèces de Bryozoaires. C'est sans doute ce gîte que Dollfus a pris pour type de son « Redonien », terme défini « d'après le nom latin de Rennes ». Il existe également dans cette localité des dépôts helvétiens, mais ils n'ont pas pu être retrouvés par Monsieur J. Roger.

c) *Autres gisements de la région de Rennes*

— *Gahard* (Ille-et-Vilaine) (fig. 3) (*Savignéen*). Le gisement se trouve au lieu dit Saint-Georges (alt. ?, 48° 15' 30" N - 3° 50" W). Huit espèces de Bryozoaires y ont été découvertes.

— *Beaulieu* (Mayenne) (fig. 1) (*Redonien*). Ce petit gisement isolé est situé à l'Ouest du bourg, à la ferme de la Chevallerie (alt. 80 m, 48° N, 3° 20' 20" W). Etudié par Tournouër qui y signale de nombreuses espèces savignéennes, il paraît, d'après les Bryozoaires, être du Redonien, mais il n'a fourni que 5 espèces.

Source : MNHN, Paris

III. BASSIN D'ANGERS

Les gisements fossilifères situés dans la région d'Angers peuvent se subdiviser en trois groupes : bassin de Châteaubriant, Nord d'Angers et Sud d'Angers.

a) *Bassin de Châteaubriant*

Cet ensemble falunien compte 7 communes de la Loire-Inférieure ou du Maine-et-Loire présentant des affleurements savignéens plus ou moins connus : Erbray, Noyal (Loire-Inférieure), La Prévière, Chazé-Henry, Noellet, Noyant-la-Gravoyère, Saint-Michel-et-Chanveaux (Maine-et-Loire). Seule cette dernière commune a fourni des Bryozoaires que j'ai pu examiner.

— *Saint-Michel-et-Chanveaux* (Maine-et-Loire) (fig. 4) (*Savignéen*). L'affleurement est visible au lieu dit Le Fourneau (alt. 55 mètres, 47° 41' 30" N - 3° 27' 50" W). Cette localité, assez riche en certains Mollusques, n'a fourni que cinq espèces de Bryozoaires.

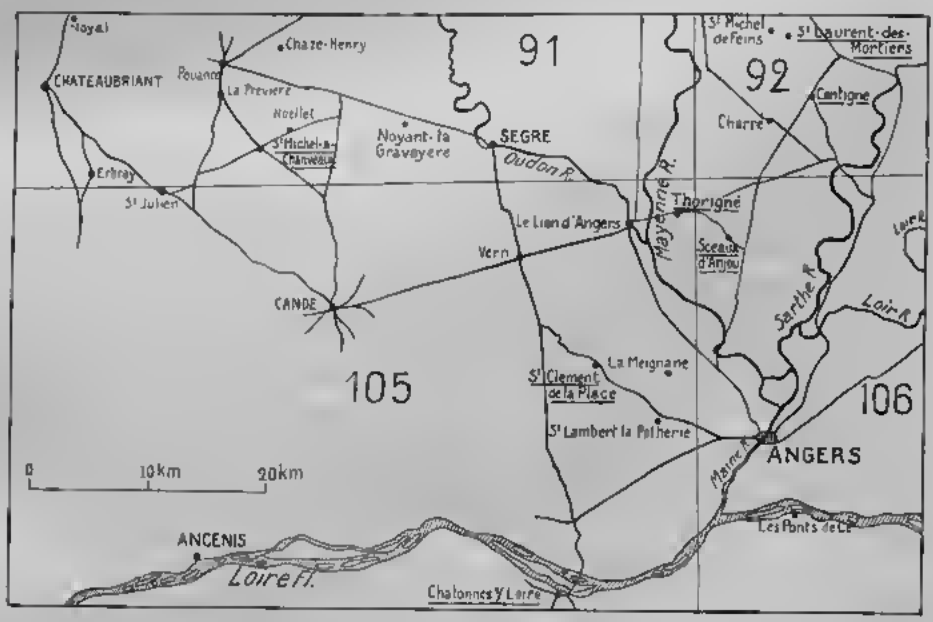


Fig. 4. — Carte des gisements de la région d'Angers (Maine-et-Loire). Pour la légende, voir fig. 2.

b) *Gisements situés au Nord d'Angers*

Cinq localités ont fourni des Bryozoaires. Quatre sont redoniennes, la cinquième savignéenne.

— *Saint-Laurent-des-Mortiers* (Mayenne) (fig. 4) (*Savignéen*). Ce gîte, très anciennement connu puisque MICHELIN (1847) en signale quelques espèces de Bryozoaires, est situé au Sud-Est du bourg, à la limite

Source : MNHN, Paris

du département, au lieu dit Beaumont (altitude 55 mètres, 47° 45' 30" N - 2° 51' 40" W). Il n'a fourni que quatre espèces dans notre faune.

— *Contigné* (Maine-et-Loire) (fig. 4) (*Redonien*). Les deux gîtes de cette commune, situés l'un dans le bourg même (altitude 65 mètres, 47° 43' 30" N - 2° 51' W), l'autre à l'Ouest (altitude 63 mètres, 47° 44' N - 2° 52' 50" W) sont assez mal connus et leur position stratigraphique indécise. Ils pourraient correspondre l'un au Savignéen, l'autre au Redonien. Le falun est très consolidé et m'a fourni un moule externe de *Cupuladria canariensis* (Busk 1859) (Buge 1945, *24*, p. 590). Pour cette raison, je le considère ici comme redonien, l'espèce étant beaucoup plus abondante dans ce dernier niveau que dans l'Helvétien.

— *Thorigné* (Maine-et-Loire) (fig. 4) (*Redonien*). Ce gisement classique est situé au lieu dit la Harderie-Haute, au Nord du bourg (altitude 50 mètres, 47° 38' 30" N - 3° 0' 15" W). Le matériel récolté par Monsieur Roger ne m'a malheureusement fourni que sept espèces, assez indifférentes, sauf l'une d'entre elles.

— *Sceaux-d'Anjou* (Maine-et-Loire) (fig. 4) (*Savignéen-Redonien*). Les affleurements de la commune de Sceaux-d'Anjou sont situés au Nord-Est du bourg, au lieu dit La Filottière (altitude 50 mètres) pour le Savignéen et au Nord du bourg, au lieu dit La Boirie (altitude voisine) pour le Redonien (position géographique : 47° 38' N - 2° 57' W). Les deux niveaux sont le plus souvent mélangés dans les collections, ce qui donne à la faune un aspect particulier (voir ci-dessous).

— *Saint-Clément-de-la-Place* (Maine-et-Loire) (fig. 4) (*Redonien*). Ce petit gîte classique, très localisé (fond de fontaine) se situe au Nord-Est de la ville, à environ 2 km de cette dernière (altitude approximative 50 mètres, 47° 32' N - 3° 3' 35" W).

c) *Gisements situés au Sud d'Angers*

— *Chalonnes-sur-Loire* (Maine-et-Loire) (fig. 4) (*Redonien*). Le gisement est situé au lieu dit les Pierres-Blanches, à 1.800 mètres de la ville, sur la route de Montjean. Assez riche en Bryozoaires, il est placé à une altitude de 59 mètres et ses coordonnées géographiques sont, d'après O. Couffon (1905, *109*, p. 4) : 47° 21' 30" N - 3° 7' 20" W.

IV. Bassin breton de Nantes

Les gisements ayant fourni des Bryozoaires sont localisés à l'Est de Nantes, à moins de 20 kilomètres de la ville. Nous décrirons à leur suite trois gisements isolés de Vendée, du Poitou et de l'Ile d'Oléron.

— *Les Clèons* (Loire-Inférieure) (fig. 5) (*Savignéen-Redonien*). Ce gisement, découvert à une date relativement récente, se trouve sur le territoire de la commune de Goulaines, sur la route de La Chapelle-Heulin, à une altitude de 21 mètres (47° 10' 30" N - 3° 43' 10" W). C'est l'un des rares points où on a pu observer la superposition du Savignéen et du Redonien, superposition qui n'est plus visible actuellement. Le matériel récolté par M. Roger en 1946 est typiquement helvétien.

Source : MNHN, Paris

— *La Dixmerie* (Loire-Inférieure) (fig. 5) (*Redonien*). Ce gîte tire son nom d'une petite prairie dans laquelle il est situé. Il se trouve sur le territoire de la commune de Saint-Julien-de-Concelles, au Sud-Est du bourg, à une altitude de 20 mètres (47° 14' 45" N - 3° 42' 40" W).

— *Landreau* (Loire-Inférieure) (fig. 5) (*Redonien*). C'est dans cette commune que se situe le célèbre gisement du Pigeon-Blanc qui ne se trouve d'ailleurs pas à proximité immédiate de ce lieu dit. Là, le Redonien est très fossilifère et 12 espèces de Bryozoaires en sont connues (alt. 20 mètres, coordonnées géographiques : 47° 12' N - 3° 41' W).

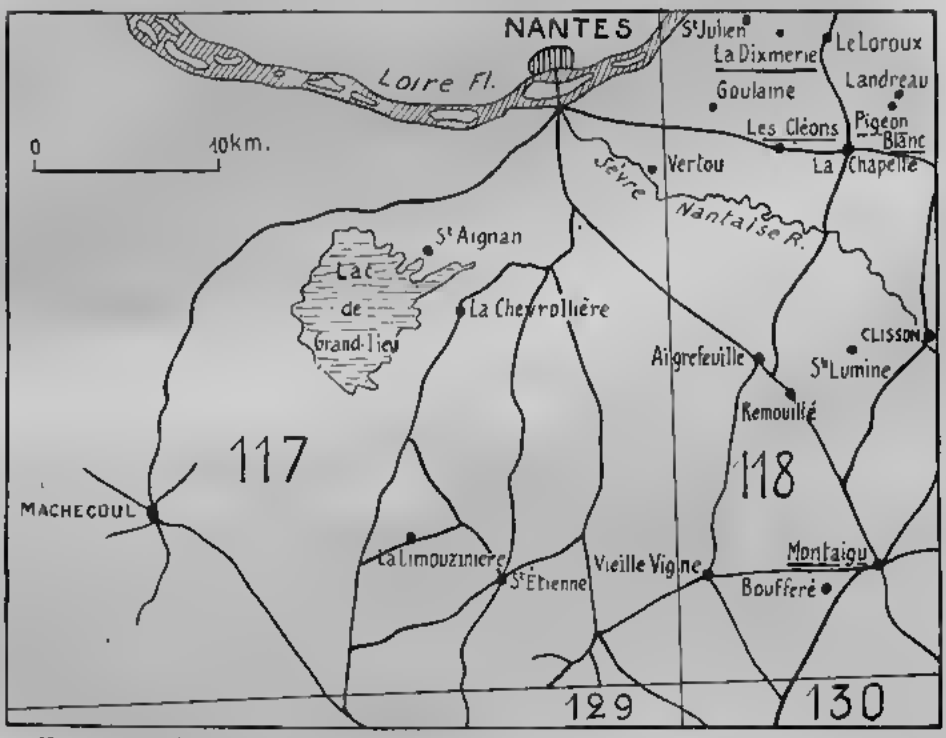


Fig. 5. — Carte des gisements de la région de Nantes (Loire-Inférieure). Pour la légende, voir fig. 2.

— *Montaigu* (Vendée) (fig. 5) (*Redonien*). Le gisement est situé à l'Ouest de la ville, au lieu dit La Chevrière, sur la route de Vieille-Vigne, à une altitude de 30 mètres (46° 58' 20" N - 3° 41' W).

D'autres gisements redoniens, peut-être fossilifères, se rencontrent à l'Ouest de Montaigu, dans la région de Machecoul. Aucun Bryozoaire n'en a été signalé.

— *Amberré* (Vienne) (fig. 1) (*Savignéen*) (1). Le gîte fossilifère de cette commune (parfois indiqué « Mirebeau » dans les collections, du

(1) Certains auteurs considèrent le gîte de Moulin-Pochard comme Pontilévien, mais sa faune est typiquement savignéenne.

Source : MNHN, Paris

nom de la ville voisine) est celui de Moulin-Pochard. C'est le gisement le plus méridional des Faluns d'Anjou (altitude 110 mètres, coordonnées géographiques : 46° 45' 20" N - 2° 11' 10" W).

— *Saint-Denis d'Oléron* (Charente-Maritime) (fig. 1) (*Redonien*). Le gisement falunien se trouve dans la partie Nord-Ouest de l'île, à flanc de falaise, au lieu dit La Morelière. Il a été décrit en détail par P. A. Gillard (1942, *155*, p. 181). Situé à une altitude très basse (moins de 10 mètres), sa position géographique est : 46° 2' 40" N - 3° 43' 40" W Il a fourni dix espèces de Bryozoaires.

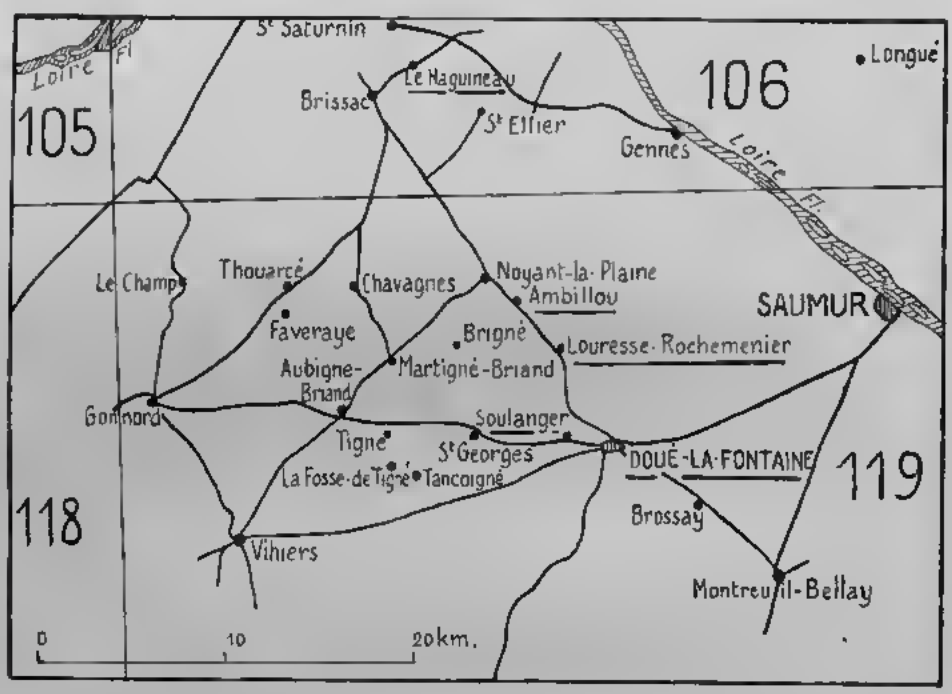


Fig. 6. — Carte des gisements de la région de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire). Pour la légende, voir fig. 2.

V. BASSIN DE DOUÉ-LA-FONTAINE

Les gisements de la région de Doué-la-Fontaine forment un vaste bassin de direction approximative NW-SE, s'étendant sur plus de 30 kilomètres de longueur et atteignant 11 kilomètres de largeur. Nous décrirons à leur suite le petit gîte du Haguineau, situé entre ce bassin et la Loire.

Les affleurements de faluns du bassin proprement dit sont connus dans seize communes du Maine-et-Loire et compris entre les coordonnées géographiques suivantes : 47° 9' N - 47° 17' N et 2° 58' W - 2° 32' W. Sur ces seize communes : Gonnord, Le Champ, Faveraye, Martigné-Briand, Chavagnes, Brigné, Aubigné, Tigné, La Fosse-de-Tigné, Tan-

Source : MNHN, Paris

coigné, Noyant-la-Plaine, Ambillou, Louresse-Rochemenier, Brossay, Doué-la-Fontaine et Soulanger, quatre ont fourni des Bryozoaires étudiés ici :

— *Ambillou* (Maine-et-Loire) (fig. 6) (*Savignéen*). Plusieurs carrières sont ouvertes au Sud-Ouest du bourg, à une altitude de 70 mètres. Elles ont été récemment étudiées par P. BALAVOINE.

— *Louresse-Rochemenier* (Maine-et-Loire) (fig. 6) (*Savignéen*). L'affleurement est situé entre les deux bourgs, à une altitude de 70 mètres, au lieu dit Moulin-Garreau. Il a été également étudié il y a peu de temps par P. BALAVOINE.

— *Doué-la-Fontaine - Soulanger* (Maine-et-Loire) (fig. 6) (*Savignéen*). Il est impossible de dissocier ces deux communes car l'affleurement falunien forme une vaste ellipse de 9 kilomètres sur 1.800 mètres, limitée latéralement par deux failles sensiblement parallèles de direction WSW-ENE. De nombreuses carrières sont abandonnées dans la région de Doué-la-Fontaine, en activité dans celle de Soulanger. Les affleurements se situent à des altitudes comprises entre 60 et 80 mètres.

— *Brissac* (Maine-et-Loire) (fig. 6) (*Savignéen*). C'est sur le territoire de cette commune que se trouve le célèbre gîte du Haguineau (ou d'Haguineau, ou d'Aguineau selon les auteurs). Son nom provient de celui d'une ferme non dénommée sur la carte d'Etat-Major. Il se situe sur la route de Blaison, à moins de 3 kilomètres de Brissac. Placé à une altitude d'une soixantaine de mètres, sa position géographique est : 47° 22' 30" N - 2° 45' 20" W. Il a fourni une faune exceptionnellement riche en Bryozoaires bien conservés.

VI. BASSIN DE SAVIGNÉ/LATHAN - NOYANT

Le Bassin de Savigné/Lathan - Noyant qui, au Nord de la Loire, s'étend sur plus de 30 kilomètres de longueur, renferme de nombreuses localités fossilifères. Sept d'entre elles ont fourni des Bryozoaires soit à CANU et LECOINTRE, soit à moi-même. Parmi ces sept communes est comprise celle de Saint-Michel/Loire, située au Sud, en dehors des limites du bassin proprement dit.

— *Voyant* (Maine-et-Loire) (fig. 7) (*Savignéen*). Ce gisement est indiqué par CANU et LECOINTRE au lieu dit « La Croix O Mer ». Je n'ai pas pu retrouver cette localité sur la carte d'Etat-Major. Les affleurements situés sur le territoire de cette commune étant très étendus, il est impossible de localiser exactement le gisement. Les couches faluniennes sont à une altitude moyenne de 80-90 mètres.

— *Courcelles-de-Touraine* (Indre-et-Loire) (fig. 7) (*Savignéen*). Une carrière, encore bien visible en 1947, est ouverte au lieu-dit La Tannerie, à l'Est du bourg. L'altitude est de 80 mètres, les coordonnées géographiques sont : 47° 29' 40" N - 2° 1' 20" W.

— *Channay* (Indre-et-Loire) (fig. 7) (*Savignéen-Pontilévien*). Plusieurs affleurements isolés sont visibles sur le territoire de cette commune. L'un des plus intéressants est celui de La Robardière, sur la

Source : MNHN, Paris

route de Savigné/Lathan à Channay (1). Dans une carrière (G. Lecointre, 1947, *219*, p. 135) on peut observer à la base 1,50 m de falun savignéen, puis 1 mètre de vase fine à Bryozoaires dont le sommet, durci sur 10 cm et perforé par des Mollusques lithophages, apparaît comme un hard-ground. Celui-ci est surmonté par des sables gréseux à *Arca turonica*, à stratification oblique, de faciès pontilévien. Dans ce cas typique, les dépôts pontiléviens se sont déposés après ceux de faciès savignéen. Cette carrière était encore bien visible il y a quelques années. L'altitude est de 80 mètres, la position géographique est : 47° 27' 30" N - 2° 3' 50" W.

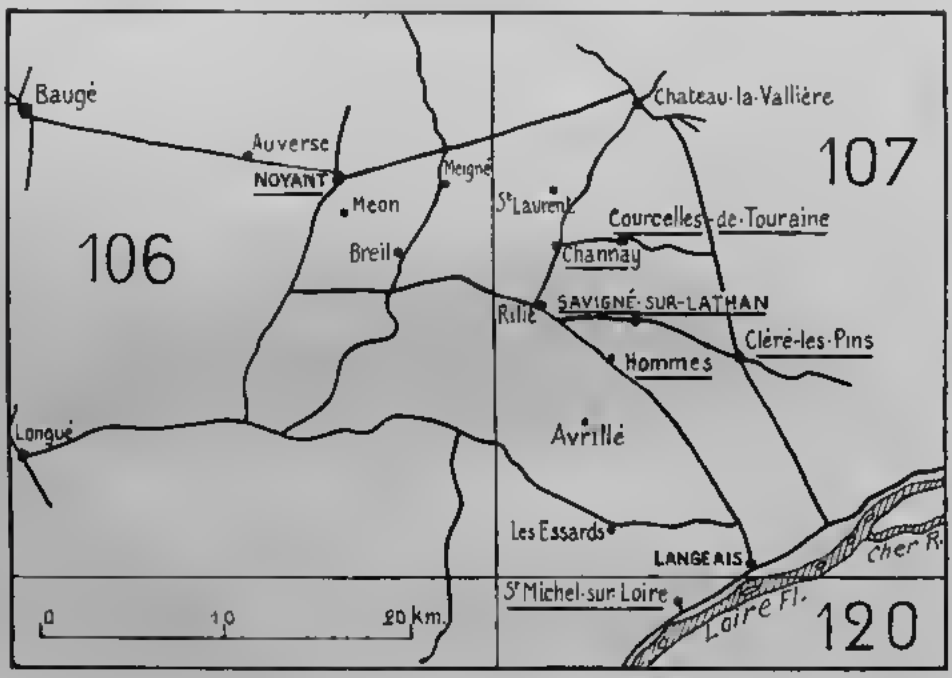


Fig. 7. — Carte des gisements de la région de Savigné-sur-Lathan (Indre-et-Loire). Pour la légende, voir fig. 2.

— *Hommes* (Indre-et-Loire) (fig. 7) (*Savignéen*). Les affleurements sont nombreux sur cette commune, mais il n'est pas possible de reconnaître la ou les carrières d'où proviennent les matériaux de Canu et Lecointre.

— *Cléré-les-Pins* (Indre-et-Loire) (fig. 7) (*Savignéen*). Les Bryozoaires signalés par Canu et Lecointre ont probablement été découverts dans une petite carrière située sur la route de Savigné/Lathan, à 1 kilomètre du bourg (altitude 90 mètres, 47° 25' 40" N - 1° 58' W).

(1) Cette localité est située à la limite des deux communes de Channay et de Savigné/Lathan.

Source : MNHN, Paris

— *Savigné/Lathan* (Indre-et-Loire) (Pl. II, fig. 1-2 ; fig. 7-8 dans le texte) (*Savignéen*). Nous signalerons sous ce nom un ensemble d'affleurements s'étendant d'une manière à peu près continue autour de la ville. Ce groupe ne peut en effet être dissocié, quoique la carrière des Maridonneaux soit à la limite des communes de Savigné/Lathan et de Hommes.

Les affleurements faluniens de Savigné/Lathan sont scindés en deux groupes : l'un est situé au Sud de la vallée du Lathan, l'autre au Nord de cette même vallée.

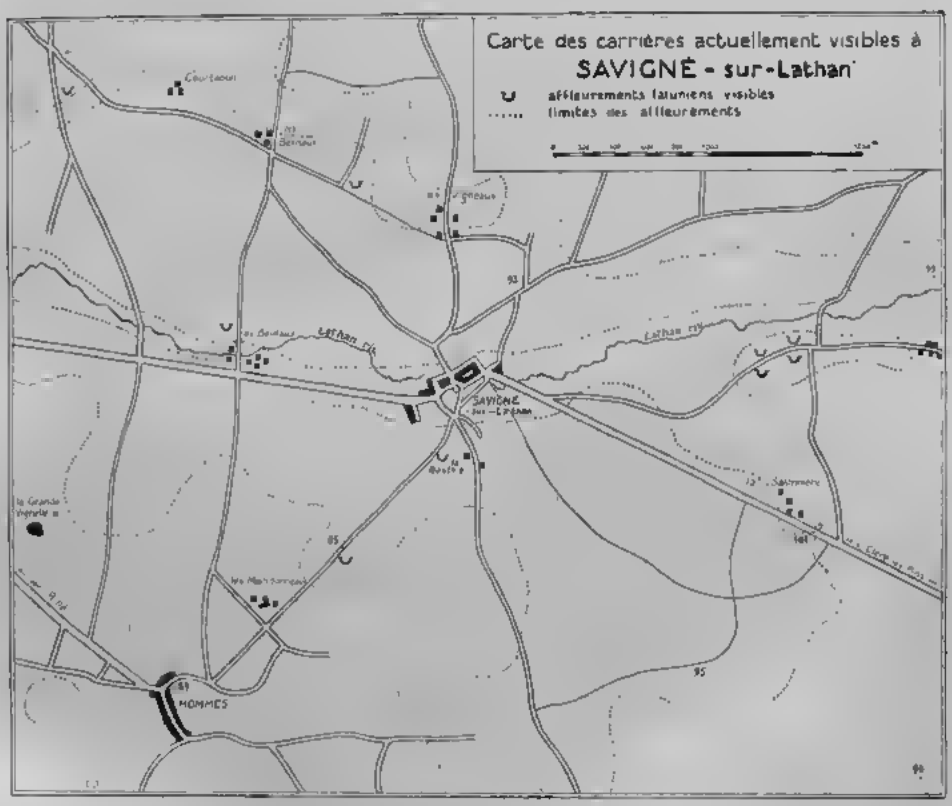


Fig. 8

1° *Au Sud du Lathan*

A l'extrême Est nous trouvons un ensemble de carrières abandonnées où le falun est encore visible sur une épaisseur de deux mètres au maximum, à 2,5 kilomètres de Savigné/Lathan. Nous désignons cet ensemble sous le nom de carrières des Corniers.

A l'Ouest de ce gisement et au Sud-Ouest de Savigné/Lathan, à mi-chemin entre cette dernière ville et celle de Hommes, se trouve un groupe de carrières parmi lesquelles l'une d'entre elles est activement exploitée : celle des Maridonneaux. En 1946 on pouvait y observer la

Source : MNHN, Paris

coupe suivante : à la base 3,50 mètres environ de falun lité à couches sensiblement horizontales. Au-dessus un banc détritique très grossier à grandes colonies de *Holoporella palmata* (Michelin 1847) (Pl. II, fig. 2). Cette couche spéciale est très souvent représentée dans les carrières de Savignéen typique. Au-dessus la série se terminait par un mètre environ de falun à stratification entrecroisée et irrégulière.

En 1950, P. Balavoine (renseignement oral) a pu relever dans cette même carrière la coupe suivante :

Terre végétale ..... 0,10 m
Falun jaune, tantôt cohérent, tantôt sableux, avec nombreux Bryozoaires et *Ostrea crassissima* ..... 2,80 m
Falun blanc dur, crayeux, passant au falun jaune. Nombreux Bryozoaires ..... 2,80 m
Sable blanc, quartzeux, durci, avec ossements de Vertébrés (*Mastodon*, *Rhinoceros*, *Myliobatis*) ..... 0,30 m
Argile verte supportant les faluns ..... Epaisseur inconnue

2° *Au Nord de la vallée du Lathan*

Toutes les carrières de l'affleurement s'étendant au Nord de la rivière étaient en 1947 abandonnées ou faiblement exploitées. Le falun était cependant bien visible dans deux d'entre elles, situées aux lieux dits Les Bernaux et les Beillaux.

Les Faluns des environs de Savigné/Lathan se rencontrent à des altitudes variant de 80 à 95 mètres.

— *Saint-Michel/Loire* (Indre-et-Loire) (Pl. II, fig. 3-5 ; fig. 7 dans le texte) (*Savignéen*). Cet affleurement falunien, décrit en détail par M. G. Lecointre (1942, *217*, p. 83) et E. Buge (1948, *27*, p. 72) est situé sur la route de Saint Michel/Loire aux Essards, à 2.500 mètres du bourg, près du lieu dit Pont-Boutard. Une étude de la principale carrière (La Gemettrie) a été effectuée dans l'un des travaux cités ci-dessus (Buge 1948). Ce gisement, qui a fourni une riche faune de Bryozoaires, est situé à une altitude de 65 mètres environ. Ses coordonnées géographiques sont : 47° 19' 30" N - 2° 0' 40" W.

VII. Les gisements de la région de Sainte-Maure

Le plateau de Sainte-Maure (Indre-et-Loire) présente une série de vastes affleurements de faluns connus dans de nombreuses localités fossilifères. Huit d'entre elles ont fourni des Bryozoaires.

— *Saint-Epain* (Indre-et-Loire) (fig. 9) (*Pontilévien*). Les Bryozoaires de cette localité ont été cités par Canu et Lecointre. Il est vraisemblable qu'ils proviennent d'un gisement situé très à l'Est de la ville, au lieu dit Les Ouches (altitude 100 mètres environ, coordonnées géographiques : 47° 9' 30" N - 1° 42' 30" W).

— *Sainte-Catherine-de-Fierbois* (Indre-et-Loire) (fig. 9). (*Pontilévien*). Plusieurs carrières sont ouvertes dans les affleurements de cette commune. Il est donc difficile de préciser les points d'extraction des Bryo-

Source : MNHN, Paris

zoaires signalés dans la Monographie des Faluns. Les gisements sont situés à une altitude élevée, de 110 à 120 mètres.

— *Louans* (Indre-et-Loire) (fig. 9) (*Pontilévien*). L'affleurement est situé à l'Ouest du bourg et est assez étendu. L'altitude moyenne est de 110 mètres environ.

— *Manthelan* (Indre-et-Loire) (fig. 9) (*Pontilévien*). Les Faluns couvrent une superficie considérable dans cette commune et il est impossible de savoir d'où proviennent exactement les Bryozoaires signalés par Canu et Lecointre. L'altitude est voisine de celle du gisement précédent (110 mètres environ).

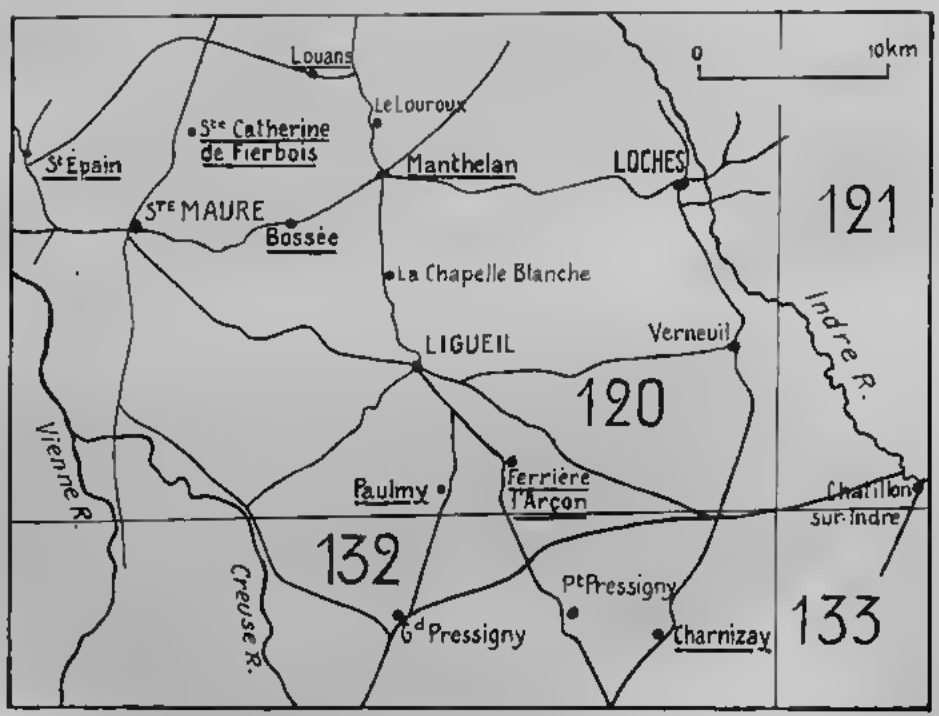


Fig. 9. — Carte des gisements de la région du plateau de Sainte-Maure (Indre-et-Loire). Pour la légende, voir fig. 2.

— *Bossée* (Indre-et-Loire) (fig. 9) (*Pontilévien*). Mêmes remarques que pour le gisement précédent. L'altitude de certains points de l'affleurement dépasse 120 mètres.

— *Paulmy* (Indre-et-Loire) (fig. 9) (*Pontilévien*). Les gisements de cette commune se rencontrent au Nord-Est du bourg. La carrière la plus connue est celle du hameau de Pauvrelay, située à une altitude de 120 mètres. Ses coordonnées géographiques sont : 46° 59' 50" N - 1° 31' 25" W.

— *Ferrière-l'Arçon* (Indre-et-Loire) (fig. 9) (*Pontilévien*). C'est sur le territoire de cette commune que se trouve le célèbre gîte de La Placette.

Source : MNHN, Paris

situé à 1.200 mètres au Nord-Est du bourg. Son altitude peut être évaluée à 120-125 mètres. Sa position géographique est : 47° 0' 20" N - 1° 26' 50" W.

— *Charnizay* (Indre-et-Loire) (fig. 9) (*Pontilévien*). Au Sud-Est du bourg se rencontre un affleurement falunien isolé qui a fourni des sables coquilliers fossilifères au lieu dit Limeray (altitude 130 mètres coordonnées géographiques : 46° 53' 50" N - 1° 20' W).

VIII. GISEMENTS DU BLESOIS

Ces gisements comprennent d'une part le groupe falunien de Pont-Levoy - Thenay - Contres - Soings (Bryozoaires provenant de Pont-Levoy) et d'autre part une série de petits gisements situés au Nord de la Loire, parmi lesquels celui d'Onzain a fourni des matériaux à CANU et LECOINTRE.

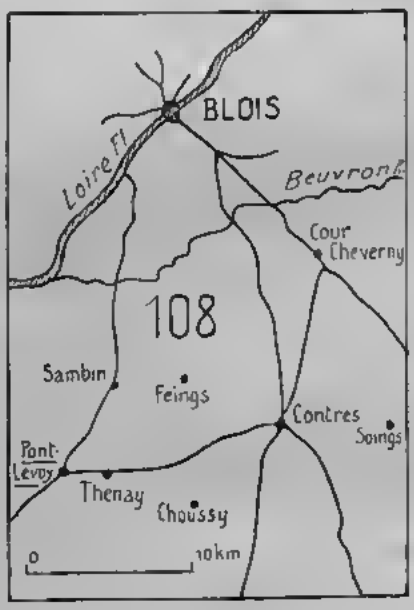


Fig. 10. — Carte des gisements de la région de Pont-Levoy (Loir-et-Cher). Pour la légende, voir fig. 2.

— *Onzain* (Loir-el-Cher) (fig. 1) (*Pontilévien*). Ce petit gisement est cité par CANU et LECOINTRE. Ils indiquent l'affleurement à La Mossuère, à 3.200 mètres au NNW de la ville. Le falun se trouve à une altitude de 110 mètres environ. Sa position géographique est : 47° 31' 40" N - 1° 10' 40" W. Il n'a fourni que très peu de Bryozoaires.

— *Pont-Levoy* (Loir-et-Cher) (Pl. III, fig. 1-5 ; fig. 10-11 dans le texte), (*Pontilévien*). Cette localité, type du Pontilévien, a fourni de nombreux Bryozoaires à CANU et LECOINTRE et à moi-même. Ils sont admirable-

Source : MNHN, Paris

ment conservés dans le faciès fin sableux de la carrière du Moulin de Charenton. L'état actuel des exploitations est le suivant :

1° *Sud de la ville*

Le falun affleure au Sud du bourg, au lieu dit Le Pichoy, immédiatement après le petit ruisseau. La carrière est pratiquement abandonnée actuellement. Le faciès n'est pas typiquement pontilévien et rappelle celui observé dans certains gisements savignéens. Le sable est très grossier avec de gros grains de quartz. La macrofaune est très fragile mais partiellement conservée.

2° *Nord-Ouest de la ville*

A trois kilomètres environ de Pont-Levoy, à gauche de la route, se trouve la grande carrière des Bordes. Cette belle exploitation, où la coupe est très fraîche, montre des phénomènes de sédimentation ou de lithogénèse particuliers. Certaines couches ont une section ondulée indiquant des conditions de dépôt certainement assez spéciales. On observe aussi de nombreux bancs de calcaire consolidé entre des couches de sables plus meubles. L'aspect général est celui du faciès savignéen avec nombreux Bryozoaires.

3° *Nord de la ville*

Les affleurements sont situés le long de la route de Blois, à gauche et à droite. A gauche une carrière est encore exploitée, mais de petites dimensions. L'épaisseur visible de falun est de 3,50 à 4,00 mètres. Le falun est très consolidé avec des bancs de moellons alternant avec des couches meubles à grain très fin. La faune est essentiellement constituée de Bryozoaires, de Pectinidés et d'*Ostrea*.

A droite de la route se situe une très grande carrière activement exploitée (Pl. III, fig. 3). Le faciès est très voisin de celui de la carrière précédente. Les bancs de moellons sont exploités après dégagement des lits sableux. Là aussi la faune malacologique est très pauvre et se compose presque exclusivement de Pectinidés et d'Ostréidés. Les Bryozoaires sont abondants. Cette association faunique est typiquement celle du Savignéen. Nous trouvons donc à Pont-Levoy des faluns de faciès très différent et nous devons en conclure que Pontilévien et Savignéen sont dus à des causes très locales. L'affleurement situé au Sud-Est du bourg nous en donnera une confirmation encore plus nette. Signalons encore que le fond de cette grande carrière est occupé par une mare, caractère presque constant dans les falunières de la région de Savigné-Lathan.

4° *Sud-Est de la ville*

C'est dans cette région qu'est située la célèbre carrière du Moulin de Charenton. La coupe est en assez mauvais état, mais permet cependant de faire des observations partielles.

A la base des Faluns, reposant ici sur le calcaire de Beauce, se trouvait la couche à *Entomaria spinifera* (CANU 1914) qui n'est plus visible

Source : MNHN, Paris

actuellement. Cette espèce du Miocène inférieur et moyen d'Aquitaine était donc très localisée à Pont-Levoy, car elle disparaît presque complètement dans les couches supérieures.

La carrière du Moulin de Charenton est scindée en deux parties par un petit bosquet d'arbres. Ces deux parties présentent des différences appréciables.

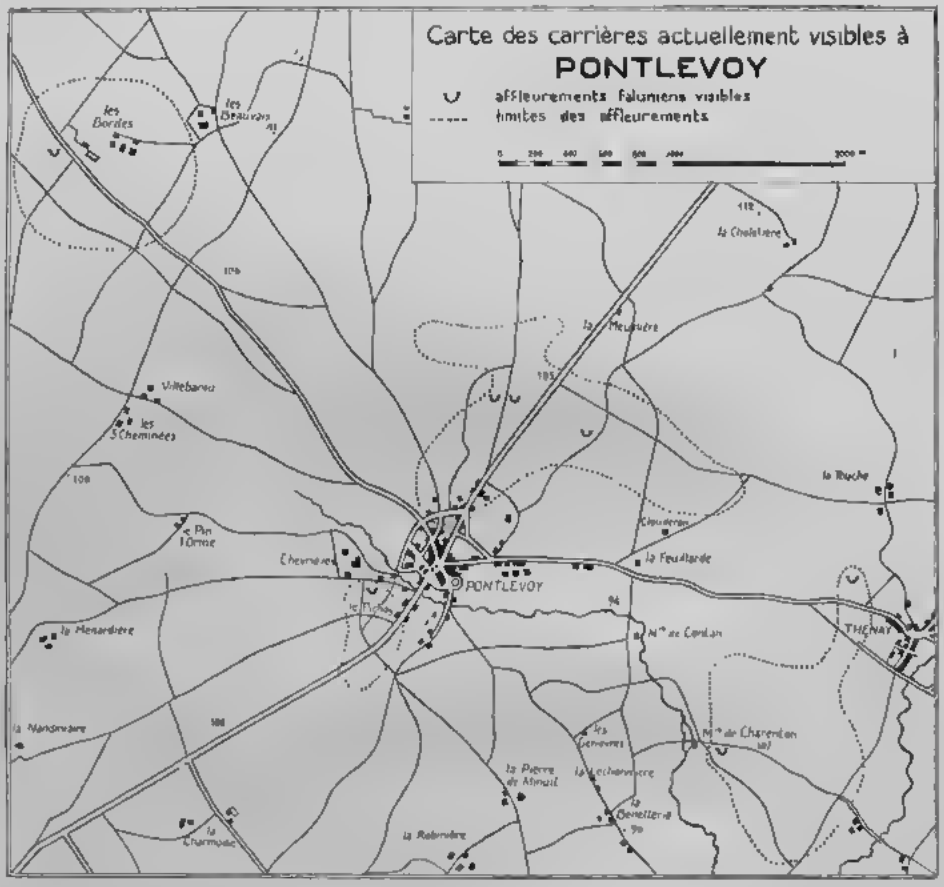


Fig. 11

Au Sud-Est on rencontre des couches sableuses blanches, à stratification très fine, légèrement entrecroisée. Elles sont très riches en Bryozoaires, chez lesquels domine *Steginoporella elegans* (MILNE EDWARDS 1836), et en petits Mollusques dont la taille n'excède pas en général 10 mm. C'est le faciès pontilévien typique tel qu'il peut être défini dans sa localité-type.

Au Nord-Ouest de la même carrière, de l'autre côté du petit bosquet, le faciès est complètement différent. La sédimentation est beaucoup plus grossière et il apparaît déjà des parties consolidées rappelant

Source : MNHN, Paris

celles observées dans les carrières du Nord de la ville. La faune est là plus pauvre en Mollusques et *Steginoporella elegans* (MILNE EDWARDS 1836) relativement plus rare. Ainsi, à quelques dizaines de mètres de distance le faciès falunien peut changer dans des proportions considérables. Ce fait me semble d'une grande importance et nous y reviendrons plus loin.

A cet affleurement où se trouve la carrière du Moulin de Charenton nous devons rattacher une grande carrière abandonnée située à l'Ouest de Thenay, à 400 mètres de ce dernier bourg. Cette excavation est actuellement envahie par une végétation très dense, mais j'ai pu y récolter un bloc de falun très consolidé, de faciès « savignéen » typique.

5° *Est de la ville*

Un certain nombre d'exploitations sont ouvertes dans la région de Clouderon, dans une zone où, d'après la carte géologique, affleurent les Faluns. Elles sont en réalité consacrées à l'extraction du calcaire de Beauce et on ne peut actuellement pas y voir les couches faluniennes. Ces dernières se présentent peut-être ici sous forme de poches d'étendue restreinte, ce qui pourrait expliquer qu'elles ne puissent pas être retrouvées actuellement.

IX. LE GISEMENT DE MONTLOUET

Dans la Monographie des Bryozoaires des Faluns de CANU et LECOINTRE, un certain nombre d'espèces de Bryozoaires sont indiquées en provenance de Montlouet (Maine-et-Loire). Il m'a été impossible de retrouver cette localité dont j'ignore la position géographique exacte.

IV. LA FAUNE BRYOZOOLOGIQUE DU NEOGENE DE L'OUEST DE LA FRANCE

1° MATÉRIEL UTILISÉ ET MÉTHODES D'ÉTUDES

Le matériel de base que j'ai utilisé pour effectuer cette révision des Bryozoaires du Néogène de l'Ouest de la France est la Collection CANU où sont conservés tous les types de CANU et LECOINTRE (sauf l'un d'entre eux actuellement au Musée de Washington). Cette collection m'a fourni plus de 2.000 tubes ou plaquettes contenant au total plus de 10.000 zoaria de cette faune. Elle constitue donc une base sérieuse d'étude. Il s'y est ajouté les matériaux suivants :

Les restes de la collection MICHELIN de Bryozoaires sont actuellement conservés au Laboratoire de Paléontologie du Muséum. J'ai pu y retrouver les holotypes de plusieurs espèces faluniennes créées par H. MICHELIN.

Du matériel des faluns m'a été obligeamment donné par M. G. LECOINTRE et par P. BALAVOINE (Savignéen de Touraine et d'Anjou) que je suis heureux de remercier vivement ici.

Source : MNHN, Paris

J'ai pu personnellement, en compagnie de M. J. ROGER, récolter de nouveaux échantillons dans le Pontilévien (Pont-Levoy), le Savignéen (Saint-Michel-sur-Loire, Savigné-sur-Lathan, Le Quiou, Picauville) et le Pliocène de la Manche. Les matériaux du Redonien proviennent exclusivement des récoltes de M. J. ROGER effectuées dans tous les gisements encore accessibles et des échantillons en collection de divers Laboratoires ou Musées (Rennes, Nantes, Angers).

Les méthodes d'étude que j'ai utilisées pour cette faune ne diffèrent pas sensiblement de celles généralement employés pour les matériaux meubles. La plupart des prélèvements de faluns donnent des sables plus ou moins grossiers, facilement délités au tamis. Lorsque la texture est plus compacte (sables consolidés du Savignéen), l'étude des Bryozoaires se réduit à l'examen des colonies placées en surface. Dans tous les cas (Pontilévien, Savignéen, Redonien), une grande attention doit être portée aux colonies encroûtant des tests de Mollusques ou d'autres Bryozoaires. La détermination des espèces se fait au binoculaire au grossissement de 50, exceptionnellement de 70 ou même de 140 pour certains détails (apertura, aviculaires, etc...).

Quelques coupes et sections minces ont été effectuées chaque fois que cela a été nécessaire et possible. Dans d'autres cas, l'utilisation de la radiographie a fourni d'heureux résultats ainsi qu'il a été exposé dans des publications antérieures (ROGER et BUGE 1947, *315*, BUGE 1949, *29*).

Quelques courbes de variabilité ont été établies pour certaines espèces intéressantes. Quoique n'ayant donné lieu à aucun calcul biométrique, elles ont fourni des résultats intéressants, notamment dans le domaine de la délimitation des espèces. Les tableaux de corrélation (fig. 26-27) peuvent également être d'une grande utilité. Les recherches effectuées dans ce domaine ne peuvent donner ici qu'un faible aperçu des possibilités offertes par cette méthode dans l'étude des organismes coloniaux.

2° CLASSIFICATION

La classification que j'ai suivie lors de la description des espèces est celle de CANU et BASSLER avec certaines modifications que j'ai apportées en 1952 (*33*). Depuis la parution de ce travail, 3 mémoires importants (LAGAAIJ 1952, *200*, BROWN 1952, *23*, et BASSLER 1953, *18*) ont apporté de nouvelles modifications que je me suis efforcé de suivre lorsqu'elles étaient justifiées. Les résultats obtenus ont été les suivants :

Les grandes subdivisions (Phylactolaemata, Stenolaemata et Gymnolaemata) sont conservées ici, bien qu'étant partiellement rejetées par BASSLER en 1953. Elles ne sont d'ailleurs pas prises dans le sens où elles étaient comprises par BORG, ainsi que je l'ai exposé en 1952.

Les trois ordres des Cténostomes, Cyclostomes et Cheilostomes sont également conservés. Ils sont universellement admis aujourd'hui.

La classification des Cyclostomes est certainement celle qui est la plus controversée actuellement. J'ai déjà admis en 1952 celle de CANU et BASSLER, basée sur la forme et la fonction de l'ovicelle. Cette inter-

Source : MNHN, Paris

prétation n'est certainement pas parfaite, mais me paraît valoir actuellement les autres systèmes proposés. Il serait cependant souhaitable qu'un amalgame puisse être fait entre la classification de CANU et BASSLER et celle de BORG. Les caractères de l'ovicelle et ceux des tubes ont probablement une importance systématique égale et il est vain de prétendre établir une classification naturelle basée sur un de ces principes en tenant l'autre à l'écart. Ce problème devra être repris sur des bases nouvelles en tenant le plus grand compte des données fournies par les matériaux du Crétacé, époque où les Cyclostomes ont connu leur maximum d'expansion.

La classification des Cheilostomes n'offre par contre pas les mêmes difficultés. Les diverses familles sont en général admises actuellement par tous les auteurs dans des limites de variabilité restreintes. Les seules divergences portent sur la position systématique exacte des « Cribrimorphes ». Placés dans les Ascophora par CANU et BASSLER, dans les Anasca par HARMER, puis BASSLER (1953), je les considère ici comme un sous-ordre spécial des Cheilostomes et j'exposerai plus loin les raisons de cette interprétation.

Enfin, la classification des Cténostomes n'offre aucune difficulté d'autant plus que notre faune n'en a fourni que trois espèces qui appartiennent à une famille de biologie et morphologie très particulières.

Ainsi défini, l'ordre systématique suivi dans ce mémoire sera le suivant (les familles et genres connus dans notre faune sont seuls indiqués) :

Entoprocta NITSCHE 1869
Ectoprocta NITSCHE 1869
Phylactolaemata ALLMAN 1856
Stenolaemata BORG 1926
Trepostomata ULRICH 1882
Cyclostomata BUSK 1852
Tubuliporina HAGENOW 1851
Crisiidae JOHNSTON 1838
Crisia LAMOUROUX 1812
Oncousoeciidae CANU 1917
Oncousoecia CANU 1917
Proboscina AUDOUIN 1826
Filisparsa D'ORBIGNY 1853
Entalophoridae REUSS 1869
Microecia CANU 1917
Entalophora LAMOUROUX 1821
Mesenteripora DE BLAINVILLE 1830
Diastoporidae BUSK 1859
Stomatopora BRONN 1825
Bereniceidae nov. fam.
Berenicea LAMOUROUX 1821
Desmeplagioecia CANU et BASSLER 1920
Diaperoeciidae CANU 1917

Source : MNHN, Paris

Diaperoecia Canu 1917
Diplosolen Canu 1917
Ybselosoecia Canu et Lecointre 1933
Tubuliporidae Johnston 1838
Desmatelesia Canu et Lecointre 1933
Idmidronea (Canu et Bassler *mss*) Canu 1919
Idmonea Lamouroux 1821
Pleuronea Canu et Bassler 1920
Reptotubigera d'Orbigny 1853
Tubulipora Lamarck 1816
Terviidae Canu 1917
Tervia Jullien 1882
Horneridae Smitt 1867
Hornera Lamouroux 1821
Frondiporidae Busk 1875
Filifascigera d'Orbigny 1853
Meandropora d'Orbigny 1849
Theonoidae Busk 1859
Actinopora d'Orbigny 1853
Cerioporina Hagenow 1851
Lichenoporidae Smitt 1867
Lichenopora Defrance 1823
Heteroporidae Pergens et Meunier 1866
Alveolaria Busk 1859
Ceriopora Goldfuss 1827
Coscinoecia Canu et Lecointre 1934
Heteropora De Blainville 1830
Reptomulticava d'Orbigny 1854
Tretocycloecia Canu 1917
Ceramoporoidea Bassler 1913
Hederelloidea Bassler 1934
Gymnolaemata Allman 1856
Ctenostomata Busk 1852
Carnosa Gray 1841
Paludicellea Allman 1856
Vesicularina Waters 1910
Stolonifera Ehlers 1876
Terebriporidae d'Orbigny 1839
Terebripora d'Orbigny 1839
Spathipora Fischer 1866
Cryptostomata Vine 1883
Cheilostomata Busk 1852
Anasca Levinsen 1909
Malacostega Levinsen 1909
Membraniporidae Busk 1854
Biflustra d'Orbigny 1852
Conopeum Gray 1848

Source : MNHN, Paris

Membranipora De Blainville 1830
Cupuladriidae Lagaaij 1952
Cupuladria Canu et Bassler 1919
Electridae Lagaaij 1952
Electra Lamouroux 1816
Pyripora d'Orbigny 1849
Hincksinidae Canu et Lecointre 1925
Hincksina Norman 1903
Calloporidae Norman 1903
Alderina Norman 1903
Amphiblestrum Gray 1848
Callopora Gray 1848
Copidozoum Harmer 1926
Crassimarginatella Canu 1900
Ramphonotus Norman 1894
Hianloporidae Mac Gillivray 1885
Tremopora Ortmann 1890
Aeteidae Smitt 1867
Aetea Lamouroux 1812
Coilostega Levinsen 1909
Onychocellidae Jullien 1882
Onychocella Jullien 1882
Microporidae Gray 1848
Microporo Gray 1848
Rossetiana Jullien 1888
Straechmella Lagaaij 1952
Lunulitidae Lagaaij 1952
Lunulites Lamarck 1816
Calpensiidae Canu et Bassler 1923
Calpensia Jullien 1888
Discoporella d'Orbigny 1852
Steginoporellidae Bassler 1953
Steginoporella Smitt 1873
Thalamoporellidae Levinsen 1902
Thalamoporella Levinsen 1902
Aspidostomatidae Jullien 1888
Monoporella Hincks 1881
· *Entomaria* (Duvergier 1921) Canu et Lecointre 1927
Pseudostega Levinsen 1909
Cellariidae Hincks 1880
Cellaria Ellis et Solander 1786
Melicerita Milne Edwards 1836
Cellularina Smitt 1867
Scrupocellariidae Levinsen 1909
Caberea Lamouroux 1816
Scrupocellaria Van Beneden 1845

Source : MNHN, Paris

Cribrimorpha LANG 1916
Cribrilinidae HINCKS 1879
Membraniporella SMITT 1873
Cribrilina GRAY 1848
Cribrilaria CANU et BASSLER 1928
Figularia JULLIEN 1886
Ascophora LEVINSEN 1909
Porinidae d'ORBIGNY 1852
Porina d'ORBIGNY 1852
Hippothoidae LEVINSEN 1909
Hippothoa LAMOUROUX 1821
Haplopoma LEVINSEN 1909
Haplopomella BUGE 1953
Schizoporellidae JULLIEN 1883
Arthropoma LEVINSEN 1909
Buffonellodes STRAND 1928
Dakaria JULLIEN 1903
Lacerna JULLIEN 1888
Schismoporella GREGORY 1893
Schizobrachiella CANU et BASSLER 1920
Escharina MILNE EDWARDS 1836
Herentia GRAY 1848
Tubescharina nov.gen.
Schizoporella HINCKS 1877
Schizomavella CANU et BASSLER 1917
Stephanosella CANU et BASSLER 1917
Hippoporinidae BASSLER 1934
Hippoporina NEVIANI 1895
Hippadenella CANU et BASSLER 1917
Reussia NEVIANI 1895
Hippodiplosia CANU 1916
Hippoporella CANU 1917
Hippomenella CANU et BASSLER 1917
Exochellidae BASSLER 1934
Escharoides MILNE EDWARDS 1836
Microporellidae BASSLER 1934
Calloporina NEVIANI 1895
Microporella HINCKS 1877
Umbonulidae CANU 1904
Hippopleurifera CANU et BASSLER 1924
Umbonula HINCKS 1880
Smittinidae LEVINSEN 1909
Bryocryptella COSSMAN 1906
Porella GRAY 1848
Porismittina nov.gen.
Smittina NORMAN 1903
Escharellidae LEVINSEN 1909

Source : MNHN, Paris

Escharella GRAY 1848
Tubucellariidae BUSK 1884
Tubucellaria D'ORBIGNY 1852
Sertellidae JULLIEN 1903
Sertella JULLIEN 1903
Schizoretepora GREGORY 1893
Adeonidae HINCKS 1887
Adeona LAMOUROUX 1812
Schizostomella CANU et BASSLER 1927
Trigonopora MAPLESTONE 1902
Cheiloporinidae BASSLER 1936
Cheiloporina CANU et BASSLER 1923
Hippaliosina CANU 1918
Tremoschizodina DUVERGIER 1921
Phylactellidae CANU et BASSLER 1917
Hemicyclopora NORMAN 1894
Perigastrella CANU et BASSLER 1917
Celleporidae BUSK 1852
Cellepora AUCTT
Hippoporidra CANU et BASSLER 1927
Schizotrema VIGNEAUX 1948
Celleporina GRAY 1848
Holoporella WATERS 1909
Schismopora MAC GILLIVRAY 1888
Omalosecosa CANU et BASSLER 1925

3° TERMINOLOGIE

La terminologie des Bryozoaires a été donnée d'une manière très complète dans divers travaux récents (VIGNEAUX 1949, *343*, BUGE 1952, *33*, LAGAAIJ 1952, *200*, BASSLER 1953, *18*). Il me paraît donc inutile de la répéter ici. Je n'indiquerai donc ci-dessous que les termes dont je fais usage au cours de la description systématique des espèces, renvoyant aux travaux cités ci-dessus pour les termes que je n'aurai pas à utiliser ici.

Des schémas placés au début de la description systématique de chaque groupe, dont ils expliquent la structure, illustrent ces définitions.

adventifs (aviculaires) : Aviculaires placés sur un endroit quelconque de la surface frontale de la zoécie.

ancestrule : Première zoécie d'une colonie (dérivant de la métamorphose de la larve).

anter : Portion supérieure (distale) de l'apertura.

apertura : Orifice des zoécies par lequel les animaux sortent leurs tentacules. Il est fermé par un opercule chez les Cheilostomes.

aréoles : Ponctuations latérales des zoécies. Elles peuvent être très développées et séparées par des costules interaréolaires.

ascopore : Pore frontal servant d'orifice à la compensatrice.

Source : MNHN, Paris

autozoécie : Zoécie normale à polypide (rôle végétatif nutritif).

avicellaire : Petite loge constituant la partie fixe de l'aviculaire.

aviculaire : Petite zoécie sans polypide (hétérozoécie). Les aviculaires peuvent être adventifs ou interzoéciaux (voir ces termes).

cadre : Partie lalérale calcifiée de la frontale de certains Anasca. Il est souvent orné.

cancellis : Petits tubes cylindriques sans polypide, généralement clos par une lamelle finement perforée.

cardelles : Petites pointes latérales placées dans l'aperlura et servant de pivot à l'opercule.

compensatrice : Sac membraneux placé dans la zoécie. Il se remplit d'eau lorsque les tentacules sortent. Il s'ouvre à l'extérieur par l'ascopore.

condyles : synonyme de cardelles.

costules : Petites côtes rayonnantes formant la frontale des zoécies cribrimorphes. Elles dérivent d'épines marginales primitives.

cryptocyste : Lamelle calcaire, bordée d'un cadre, servant de frontale aux zoécies dépourvues de compensatrice.

dactylèthres : Tubes sans polypide, de même diamètre que celui des zoécies, clos par une plaque finement perforée.

diaphragmes : Cloisons calcaires perpendiculaires aux tubes. Ce sont eux qui provoquent la fermeture de certains tubes à la surface du zoarium.

diételles : Chambres calcaires placées entre les zoécies et servant au passage des fibres mésenchymateuses réunissant deux polypides voisins.

distale : Partie de la zoécie la plus éloignée de l'ancestrule.

dorsale : Face du zoarium opposée à celle où s'ouvrent les tubes ou les aperturas des Cheilostomes.

ectocyste : Mince membrane chitineuse recouvrant entièrement la zoécie ou même le zoarium tout entier.

ectooecium : Une des deux lamelles (l'externe) formant l'ovicelle. Elle est souvent calcifiée.

endotoïchal : Ovicelle complètement séparé de la zoécie voisine et s'ouvrant par un orifice particulier.

endozoécial : Ovicelle immergé dans l'intérieur de la zoécie.

entooecium : Une des deux lamelles (l'interne) constituant l'ovicelle (il est pratiquement toujours calcaire).

épines : Petits bâtonnets creux plus ou moins longs placés sur la marge des zoécies ou plus souvent du péristome.

firmatopores : Tubes de renforcement descendants placés sur la dorsale de certains Cyclostomes.

faisceau : Série de péristomes adjacents connue chez de nombreux Cyclostomes.

frontale : Face du zoarium portant les aperturas ou les péristomes.

Source : MNHN, Paris

génésies : Zoécies ne contenant que des organes femelles. Elles sont souvent dépourvues de polypide. Quand elles sont ovicellées, l'ovicelle est endozoécial.

gonozoïde : Voir ovicelle.

gymnocyste : Portion inférieure calcifiée, plus ou moins réduite, de certains Membranipores.

hétérozoécies : Petites zoécies sans polypide de forme et de fonction différentes de celles des autozoécies.

hyperstomial : Ovicelle placé au-dessus de l'apertura. Il n'est jamais profondément immergé.

hypostège : Cavité située entre le cryptocyste et l'ectocyste. Il remplace la compensatrice chez les Anasca.

interzoécial : Aviculaire placé entre les zoécies, soit irrégulièrement, soit en rangées alternant avec celles des zoécies.

kénozoïdes : Hétérozoécies non reproductrices, souvent sans ouverture ni muscles.

lacunae : Petits pores placés entre les costules des zoécies cribrimorphes.

lumen : Ligne claire longitudinale placée au milieu des costules des zoécies cribrimorphes.

lyrule : Petite dent centrale placée dans l'apertura et protégeant le sac compensateur.

mucron : Saillie du péristome constituant un organe de protection de la compensatrice. Il remplace souvent un aviculaire.

oeciopore : Orifice de l'ovicelle des Cyclostomes.

oeciostome : Calcification entourant l'orifice de l'ovicelle des Cyclostomes (partie terminale de l'ovicelle).

olocyste : Frontale calcifiée d'une zoécie pourvue de compensatrice. Elle est toujours mince et lisse.

onychocellaire : Aviculaire dont la mandibule est munie d'expansions lamelleuses. Il est généralement asymétrique.

opercule : Petit organe chitineux ou calcifié fermant l'orifice des zoécies.

opésie : Grand orifice laissé sur les zoécies membraniporoïdes après la disparition de leur ectocyste chitineux.

opésiules : Petits orifices percés dans le cryptocyste pour le passage des muscles attachés à l'ectocyste.

orifice : Ouverture primaire des zoécies, fermée par l'opercule chez les Cheilostomes.

ovicelle : Chambre d'incubation pour l'embryon jusqu'à sa métamorphose en larve libre (voir fig. 12).

péristome : Calcification saillante au-dessus de l'orifice des Cheilostomes, ou partie terminale libre des tubes des Cyclostomes.

péristomial : Ovicelle formé par un élargissement du péristome (dénommé quelquefois ovicelle vestibulaire).

péristomice : Orifice de la péristomie.

Source : MNHN, Paris

péristomie : Portion extérieure libre du péristome des Cheilostomes (entre l'orifice primaire et le péristomice).

pleurocyste : Pellicule calcaire généralement granuleuse placée sur l'olocyste d'une zoécie entourée de pores aréolaires.

pores aréolaires : Pores simples ou multiples, placés autour de certaines zoécies de Cheilostomes.

poster : Portion antérieure (proximale) de l'apertura.

protoecium : Petit disque initial de l'ancestrule d'une colonie de Cyclostomes (appelé parfois proancestrula).

proximale : Partie de la zoécie la plus rapprochée de l'ancestrule (dans le sens du développement).

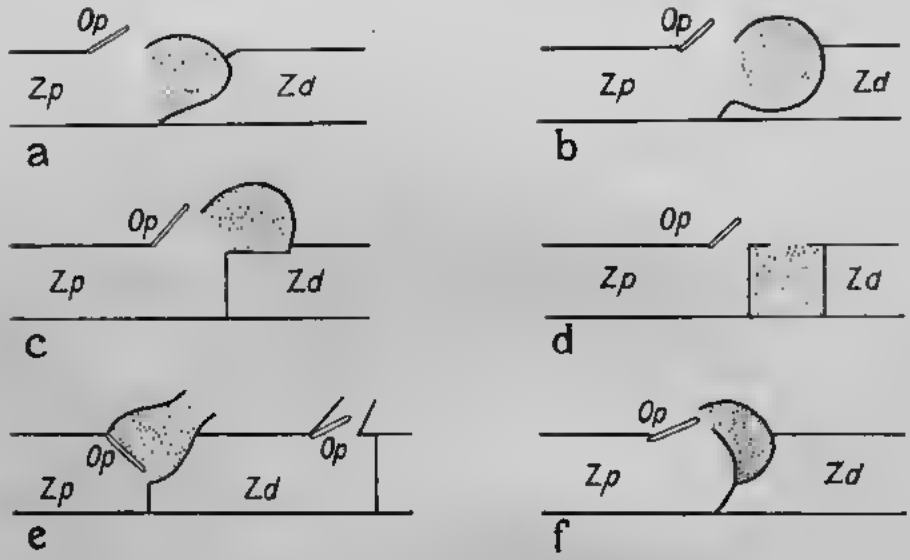


Fig. 12. — Coupes longitudinales schématiques de diverses formes d'ovicelles de Cheilostomes (d'après Canu et Bassler).

a, b : ovicelle endozoécial ; c : ovicelle hyperstomial ; d : ovicelle endotoïchal ; e : ovicelle péristomial ; f : ovicelle récumbent.

Zp = zoécie proximale ; Zd = zoécie distale ; Op = opercule. La cavité de l'ovicelle est représentée par un grisé.

radicelles : Hétérozoécies destinées à la fixation de certaines colonies rameuses (Cheilostomes).

récumbent : Ovicelle couché sur la paroi opposée à la frontale de la zoécie

rimule : Fissure observée dans la lèvre proximale de l'orifice de certains Cheilostomes. Elle sert d'orifice à la compensatrice.

segment : Chaque fragment du zoarium chez les colonies articulées.

septules : Petites perforations de la paroi distale des zoécies servant au passage des fibres mésenchymateuses joignant deux zoécies voisines.

sinus : Voir rimule.

Source : MNHN, Paris

spiramen : Orifice ouvert dans la paroi de la péristomie de certains Ascophores. Il sert d'ouverture à la compensatrice.

sulcis : Sillons longitudinaux des Hornères et de quelques autres Cyclostomes. A leur base s'ouvrent les vacuoles.

tergopores : Tubes de renforcement ascendants de la dorsale de certains Cyclostomes. Leur ouverture est polygonale.

trémocyste : Frontale calcifiée et perforée d'une zoécie, couvrant l'olocyste ou le pleurocyste de certains Ascophores sans aréoles.

trémopores : Petits pores constituant les perforations du trémocyste.

tubules : Nom donné à certains trémopores tubulaires.

umbo : Elévation de la surface frontale de la zoécie, placée près de l'orifice. Elle porte souvent un aviculaire.

vacuoles : Petites perforations allongées de la base des sulcis chez les Hornères.

vibices : Filets saillants de la dorsale de certains Cheilostomes (*Sertellidae*).

vibraculaire : Hétérozoécie contenant les muscles faisant mouvoir le vibraculum, petite soie très mobile et excentrique.

zoarium : Colonie de Bryozoaires considérée dans son ensemble.

zoécie : Loge contenant un polypide (synonyme de autozoécie).

zoéciules : Petites zoécies dépourvues de polypide (zoécies avortées ou immatures).

4° DESCRIPTION SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES

Au cours de cette description, j'ai suivi un certain nombre de principes qu'il me paraît indispensable d'exposer :

a) Les espèces déjà décrites par CANU et LECOINTRE ne font ici l'objet d'aucune description détaillée. Seules sont indiquées les observations nouvelles effectuées sur leurs spécimens ou sur d'autres matériaux des Faluns.

b) Les espèces nouvelles, ou simplement nouvelles pour la faune, sont décrites en détail et figurées sur les planches photographiques.

c) La synonymie indiquée pour chaque espèce est réduite à :
1° - La référence originale lorsqu'il m'a été possible de la consulter.
2° - Quelques références se rapportant à de bonnes figures de l'espèce
3° - Toutes les références se rapportant au Néogène de l'Ouest de la France.

d) Pour chaque espèce est donnée la liste des localités où elle a été découverte. Ces localités sont placées dans un ordre géographique et séparées suivant leur niveau ou faciès (Pontilévien, Savignéen, Redonien ou Pliocène). Nous verrons par la suite ce qu'il faut penser de ces subdivisions. Après cette liste de localités, j'ai indiqué, s'il y a lieu, la répartition stratigraphique et la répartition géographique actuelle de l'espèce.

Source : MNHN, Paris

e) Les dimensions des espèces sont données, sauf indication contraire, en millimètres. Les abréviations les plus courantes que j'ai utilisées sont :

Do = Diamètre de l'orifice
Dp = Diamètre de la péristomie
Dt = Diamètre des tubes (diamètre moyen)
ha = Hauteur de l'apertura
ho = Hauteur de l'orifice ou de l'opésie
hp = Hauteur du péristome
la = Largeur de l'apertura
lo = Largeur de l'orifice ou de l'opésie
lov = Largeur de l'ovicelle
lp = Largeur du péristome
Lz = Longueur de la zoécie
lz = Largeur de la zoécie

Classe des BRYOZOAIRES

(BRYOZOA EHRENBERG 1831)

Super-Ordre des **Stenolaemata** Borg 1926

Zoécies comprimées, cylindriques, tubulaires, avec diaphragmes parfois très abondants. Hétérozoécies de même forme que les zoécies. Tubes dérivant les uns des autres par gemmation. Existence de polyembryonie (division de l'embryon primaire en plusieurs embryons secondaires donnant chacun naissance à une larve).

Ce super-ordre est connu depuis le Cambrien. Il groupe deux ordres, celui des *Trepostomata* ULRICH 1882 (uniquement connu au Primaire, sauf un genre paraissant survivre dans le Trias) et celui des *Cyclostomata* BUSK 1852, abondamment représenté dans notre faune par 116 espèces.

ORDRE DES *CYCLOSTOMATA* BUSK 1852

Zoécies de structure simple, cylindriques ou prismatiques. Les tubes se terminent par une portion libre dénommée péristome. Ils sont finement perforés et dérivent les uns des autres par gemmation. Orifice simple, sans opercule, entier. Parois minces. Pas d'aviculaires. Chambre de développement de la larve ou ovicelle de forme variable, mais caractéristique des genres et des familles. Existence de polyembryonie.

Les Cyclostomes groupent quatre sous-ordres dont deux sont uniquement paléozoïques (*Ceramoporoidea* BASSLER 1913 et *Hederelloidea* BASSLER 1934). Les deux autres sont bien représentés dans notre faune et sont décrits ci-après.

SOUS-ORDRE DES *TUBULIPORINA* HAGENOW 1851

L'ovicelle se développe parallèlement à l'axe des tubes et entre les tubes (non entre les péristomes).

Source : MNHN, Paris

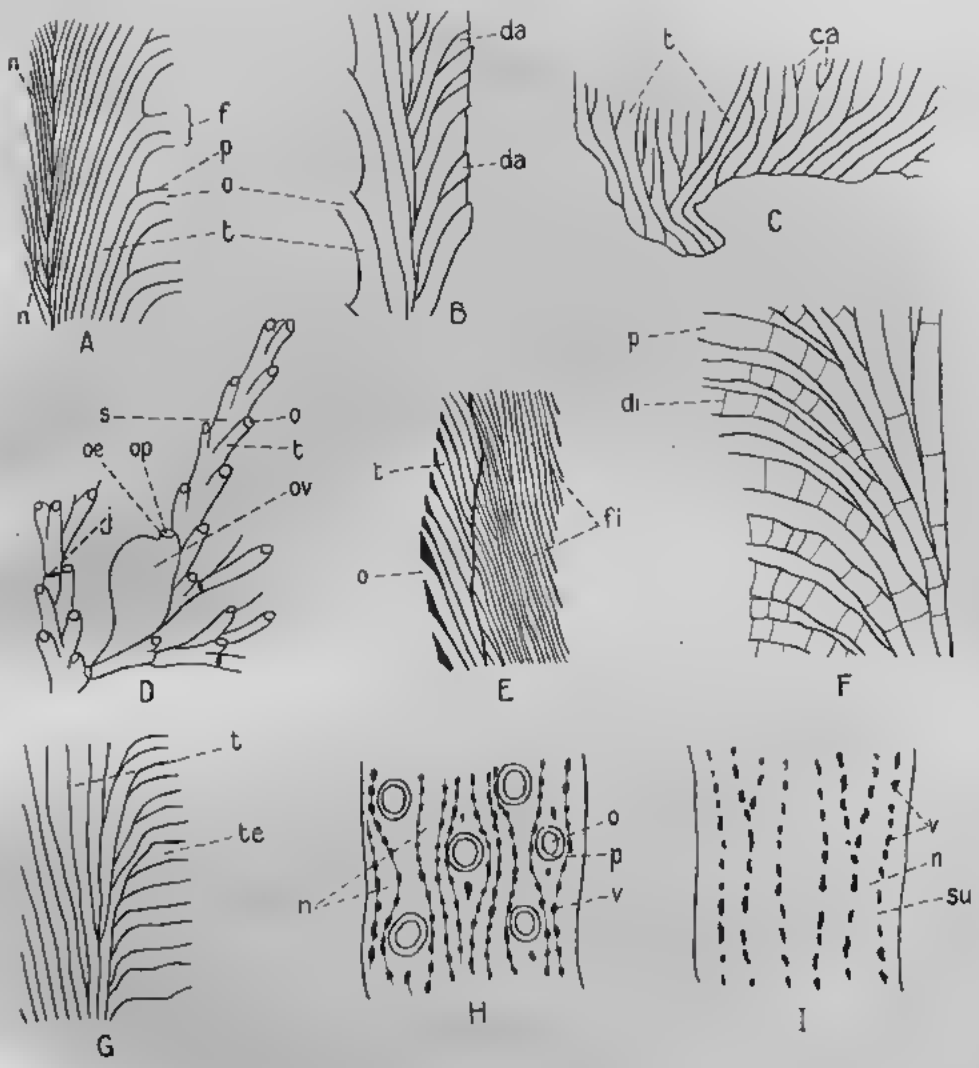


Fig. 13. — Organisation des Bryozoaires Cyclostomes (d'après Canu et Bassler, en partie modifié).

A : Section mince longitudinale de *Diplodesmopora opposita* C. et B. 1920 ; B : id. de *Erkosonea semota* C. et B. 1920 ; C : id. de *Lichenopora goldfussi* (Reuss 1864) ; D : Vue partielle d'une colonie du genre *Crisia* ; E : Section mince longitudinale de *Idmidronea coronopus* (Defrance 1822) ; F : id. de *Heteropora alveolata* C. et B. 1920 ; G : id. de *Mesonea subpertusa* C. et B. 1920 ; H : Vue frontale d'un fragment de zoarium du genre *Hornera* ; I : *id.* Vue dorsale.

ca = cancellis ; da = dactylèthres ; di = diaphragmes ; f = faisceaux de tubes ; fi = firmatopores ; j = joint de segment ; n = nervis ; o = orifice ; oe = oeciostome ; op = oeciopore ; ov = ovicelle ; p = péristome ; s = segment ; su = sulcis ; t = tubes ; te = tergopores ; v = vacuoles.

Source : MNHN, Paris

Ce sous-ordre contient dix-neuf familles dont onze sont connues dans le Néogène de l'Ouest de la France : *Crisiidae*, *Oncousoeciidae*, *Entalophoridae*, *Diastoporidae*, *Bereniceidae*, *Diaperoeciidae*, *Tuboliporidae*, *Theonoidae*, *Terviidae*, *Horneridae* et *Frondiporidae*.

Famille **CRISIIDAE** Johnston 1838

Zoarium composé de segments articulés, érigé, fixé au substratum par des radicelles. Ovicelle en forme de sac, régulier, symétrique. Oeciopore terminal, avec oeciostome de diamètre égal à celui des tubes.

Cette famille groupe huit genres, parmi lesquels seul le genre *Crisia* est important à l'état fossile. C'est le seul qui soit connu dans les Faluns où il est représenté par au moins sept espèces. L'organisation des *Crisiidae* est très simple et ils doivent être placés dans les Cyclostomes les plus primitifs.

Cette famille est placée par Bassler (1953, *18*, p. 40) dans un sous-ordre spécial, celui des *Articulata* Busk 1859. Le caractère zoarial invoqué (segments) ne me paraît pas de nature à justifier cette séparation et nous laisserons la famille de Johnston dans le sous-ordre des *Tuboliporina* dont elle possède tous les caractères essentiels.

Crisia Lamouroux 1812

Génotype (désigné par Gregory 1909 (1) : *Sertularia eburnea* Linné 1758.

Zoarium érigé, branchu, composé de segments bisériaux. Les segments sont constitués d'au moins trois tubes. Ceux-ci s'ouvrent latéralement, les péristomes étant disposés sur la même face (frontale) ou latéralement. L'ovicelle est en forme d'outre, de position variable, mais toujours intercalé dans les segments. L'oeciostome est tubulaire.

Les *Crisia* des Faluns proviennent presque exclusivement de Pont Levoy (carrière du Moulin de Charenton). Ce sont des Bryozoaires très fragiles et ils sont rarement déterminables dans le Savignéen ou le Rédonien par suite de leur mauvais état de conservation. Aucune espèce n'a encore été découverte dans le Redonien où le genre a dû cependant vivre. Le genre est très diversifié dans l'Helvétien de Touraine puisque six espèces en sont décrites (2) :

* Segments striés transversalement et irrégulièrement .....
..... *C. striatula* C. et L. 1933
* Segments non striés transversalement
+ Péristomes s'ouvrant latéralement aux segments .....
..... *C. lateralis* C. et L. 1933
+ Péristomes s'ouvrant sur la frontale des segments

(1) Le génotype a été choisi par Gregory dès 1909 (*160*, p. 2) et non par Canu et Bassler en 1920 comme l'indique Lagaaij (*200*, p. 150).

(2) La présence d'une septième espèce, *C. eburnea* (Linné 1758) (le génotype) n'est pas établie d'une manière absolument sûre.

Source : MNHN, Paris

— Diamètre des segments supérieur ou égal à 0,40 mm
  • Diamètre des péristomes égal à 0,08 mm ..... *C. hoernesi* Reuss 1847 *var. aperta* C. et L. 1933
  • Diamètre des péristomes compris entre 0,10 et 0,12 mm .. .. *C. strangulata nov. sp*
— Diamètre des segments inférieur à 0,40 mm
  • Diamètre des péristomes compris entre 0,08 et 0,10 mm .. .. *C. elongata* M. ED. 1838
  • Diamètre des péristomes compris entre 0,10 et 0,11 mm .. .. *C. admota* C. et L. 1933

Crisia striatula Canu et Lecointre 1933

1933 - *Crisia striatula* Canu et Lecointre (*96*), p. 134, pl. 26, fig. 1.

C. striatula n'est connue que par deux exemplaires. C'est donc une espèce très rare. Elle est cependant bien caractérisée par la disposition de ses tubes et la forme ovale (dans le sens du segment) de ses péristomes.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Crisia lateralis Canu et Lecointre 1933

1933 - *Crisia lateralis* Canu et Lecointre (*96*), p. 137, pl. 26, fig. 13.

La disposition caractéristique des péristomes de cette espèce (latéralement aux segments) n'est pas aussi remarquable que le soulignent Canu et Lecointre, puisqu'on peut l'observer à des degrés divers dans d'autres espèces. De plus les deux faces des segments ne me paraissent pas identiques, contrairement à l'assertion des auteurs de la Monographie. Sur les trois segments connus de cette espèce, et collés sur plaque, deux portent visiblement la trace des tubes (c'est notamment le cas de l'échantillon figuré), le troisième a une surface homogène. Il semble donc que les deux premiers soient observés par leur face frontale, l'autre par sa face dorsale. Comme ces trois spécimens sont collés en cellule, il est impossible de les retourner pour examiner les deux faces du même segment et il est difficile de confirmer l'une ou l'autre de ces interprétations.

Le lectotype (échantillon figuré) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire).

Crisia hoernesi Reuss 1847 var. **aperta** Canu et Lecointre 1933

1933 - *Crisia hoernesi* Reuss var. *aperta* Canu et Lecointre (*96*), p. 135, pl. 26, fig. 2-3.

Source : MNHN, Paris

1946 - *Crisia hoernesi* var. *aperta* Canu et Lecointre : Roger et Buge (*314*), p. 226.

? 1952 - *Crisia hoernesi* Reuss : Malecki (*235*), p. 209, pl. 14, fig. 7.

Cette espèce est certainement indépendante de celle de Reuss, mais le petit nombre d'échantillons bien conservés (4) ne permet pas une étude plus précise. Bien que Malecki (1952) donne la citation de Canu et Lecointre en référence, ses figures paraissent représenter l'espèce de Reuss et non la variété helvétienne des Faluns.

Le lectotype (spécimen figuré) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Les Cléons (Loire-Inférieure).

Crisia strangulata nov. sp.

1865 - *Crisia edwardsi* Reuss : Reuss (*305*), p. 75, pl. 11, fig. 16 (*pars*) (figure supérieure).

1909 - *Crisia edwardsi* Reuss : Canu (*61*), p. 105, pl. 12, fig. 13-14.

? 1920 - *Crisia edwardsi* Reuss : Canu et Bassler (*81*), p. 705, pl. 141, fig. 5-7.

1933 - *Crisia edwardsi* Reuss : Canu et Lecointre (*96*), p. 135, pl. 26, fig. 4-5.

1949 - *Crisia edwardsi* Reuss : Vigneaux (*342*), p. 109, pl. 10, fig. 14-16.

non 1847 - *Crisia edwardsi* Reuss (*302*), p. 53, pl. 7, fig. 20 (= *C. elongata* Milne Edwards 1838).

non 1865 - *Crisia edwardsi* Reuss : Reuss (*305*), p. 75, pl. 11, fig. 13 (*pars*) (figure inférieure) (= *C. elongata* Milne Edwards 1838).

Cette espèce ne peut être conservée sous le nom de Reuss puisqu'elle n'est pas celle qu'il a décrit en 1847. Je propose donc celui de *strangulata* (1). C'est la Crisie la plus abondante dans les Faluns, bien qu'elle ne soit connue que du gisement de Pont-Levoy (elle a certainement vécu ailleurs, mais n'a pas été retrouvée pour les raisons que j'indique à propos du genre). Dans la carrière du Moulin de Charenton, les segments sont extrêmement nombreux (plus de 30 ont pu être préparés par Canu). Cette abondance permet de constater une assez grande variabilité chez cette espèce, variabilité portant sur la taille et le diamètre des segments, ainsi que sur le diamètre des péristomes. Mais tous présentent bien les caractères de l'espèce, bien définie par Canu et Lecointre. La forme décrite sous ce nom par Canu et Bassler est un peu aberrante et pourrait appartenir à une autre espèce.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Répartition stratigraphique : Oligocène des U.S.A. (?), Stampien à Pliocène d'Europe occidentale et centrale.

(1) Allusion au rétrécissement des tubes au niveau du péristome proximal.

Source : MNHN, Paris

Crisia elongata Milne Edwards 1838

1838 - *Crisia elongata* MILNE EDWARDS (*260*), p. 11, pl. 7, fig. 2.
1879 - *Crisia elongata* Milne Edwards : WATERS (*347*), p. 269, pl. 23, fig. 1.
1915 - *Crisia elongata* Milne Edwards : HARMER (*168*), p. 96, pl. 8, fig. 1-8.
1933 - *Crisia elongata* Milne Edwards : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 136, pl. 26, fig. 11.

C. elongata est la seule espèce de *Crisia* des Faluns qui vive encore actuellement. Sa répartition géographique actuelle est en parfait accord avec le reste de la faune helvétienne de Touraine : zone tropicale ou subtropicale.

Localité : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Répartition stratigraphique : Stampien d'Allemagne, Tortonien du Bassin de Vienne, Pliocène d'Amérique centrale, Quaternaire d'Italie et de Rhodes.
Répartition géographique : Mer Rouge, Océan Indien (Zanzibar, Ceylan), Pacifique (Japon, Iles de la Sonde, Océanie), Atlantique (Golfe du Mexique).

Crisia admota Canu et Lecointre 1933

1933 - *Crisia admota* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 136, pl. 26, fig. 6-10.
Cette espèce a effectivement des péristomes très rapprochés, puisque l'on peut en compter, sur un des fragments, 13 successifs, sur une longueur ne dépassant pas 2,25 mm (moyenne 0,18 mm). Ce chiffre est d'ailleurs un minimum, les autres zoaria ayant des péristomes beaucoup moins rapprochés, leur écartement étant voisin de celui indiqué par CANU et LECOINTRE.
Le diamètre de l'orifice des tubes est très variable suivant les spécimens, mais la moyenne reste dans les limites indiquées dans la Monographie.
Le lectotype (spécimen figuré pl. 26, fig. 8) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

(?) **Crisia eburnea** (Linné 1758)

1933 - *Crisia eburnea* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 137, pl. 26, fig. 14-15.

Les deux spécimens de Pont-Levoy figurés par les auteurs de la Monographie des Faluns n'existent plus dans la collection CANU et doivent être considérés comme perdus. Il en est de même pour celui qu'ils signalent de Courcelles-de-Touraine. D'après leurs figures les colonies de Touraine ne peuvent être rapportées affirmativement aux

Source : MNHN, Paris

C. eburnea actuelles. D'autre part, Borg, en 1944 (*21*, p. 158) émet des doutes sur l'assimilation des *Crisia eburnea* Auctt. et de la *Sertularia eburnea* de Linne. Malgré l'intérêt de cette belle espèce, connue dans les deux hémisphères, mais absente des régions équatoriales et tropicales, sa présence dans les Faluns est trop douteuse pour permettre d'en tirer des conclusions.

Localités : *Pontilévien* : Ponl-Levoy (Loir-et-Cher).

Savignéen: Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire), Soulanger (Maine-et-Loire).

Famille **ONCOUSOECIIDAE** Canu 1917

Zoarium de forme variable, libre ou encroûtant. Tubes simples, libres, à péristome, de direction axiale voisine. L'ovicelle, quand il est connu, résulte de la dilatation d'un tube ou d'un péristome. Il est formé en même temps que les tubes voisins qu'il ne dérange pas. L'axe de l'ovicelle est parallèle à celui des tubes.

Bassler (1934, *17*, p. 10) classe dans cette famille cinq genres auxquels il faut ajouter *Dacryopora* Terquem 1855 qui ne peut être mis en synonymie avec *Oncousoecia* (1). Sur ces six genres, deux seulement ont une position systématique certaine, les quatre autres n'étant classés dans la famille que par leurs analogies zoariales. Ces deux genres sont connus dans notre faune : *Proboscina* Audouin 1826 et *Oncousoecia* Canu 1918, ce dernier n'étant représenté que par une espèce très douteuse non figurée. Dans le deuxième groupe, *Filisparsa* d'Orbigny 1853 est représenté dans les Faluns par une espèce très mal connue et dont les caractères zoariaux à peu près totalement ignorés, comme ceux de toutes les espèces du genre, rendent très douteuse son attribution à la famille des *Oncousoeciidae*. N'ayant pu faire d'observations décisives (notamment en coupe mince), nous la conservons dans cette famille en soulignant ses caractères aberrants.

Oncousoecia Canu 1917

Génotype (par désignation originale) : *Tubulipora lobulata* Hassal 1841 (2).

Zoarium érigé et dichotome, non articulé, beaucoup plus rarement encroûtant. L'ovicelle est une simple dilatation de la partie terminale d'un tube. L'oeciostome est terminal et semblable à un péristome de tube. L'ovicelle se forme en même temps que les tubes qui ne sont pratiquement pas dérangés.

(1) Ce genre est admis par Bassler 1953 (*18*, p. 48) comme « forme d'*Oncousoecia* à ovicelle douteux ».

(2) Lors de la création de son genre, Canu a indiqué par inadvertance *Tubulipora lobulata* Hincks 1880.

Source : MNHN, Paris

Une seule espèce de ce genre a été signalée dans notre faune : *O. macrostoma* (MILNE EDWARDS 1838). Sa présence y est d'ailleurs très douteuse.

(?) **Oncousoecia macrostoma** (Milne Edwards 1838)

? 1838 - *Pustulopora macrostoma* MILNE EDWARDS (*260*), p. 29, pl. 12, fig. 1.

1938 - *Entalophora macrostoma* (Milne Edwards) : GILLARD (*154*), p. 154.

non 1949 - *Oncousoecia macrostoma* (Milne Edwards) : VIGNEAUX (*343*), p. 109 (erreur).

La présence de cette espèce, signalée par GILLARD sans figuration, dans les faluns helvétiens de la Vienne, est extrêmement douteuse. Il en est de même de la citation de VIGNEAUX (également sans figuration) dans le Burdigalien d'Aquitaine. Ce dernier auteur signale l'espèce dans la collection CANU où elle n'a jamais existé ! F. CANU cite bien cette espèce dans le Bassin d'Aquitaine, mais en provenance du Lutétien de l'Ariège et non du Burdigalien de Dax (1908, *60*, p. 383). *Oncousoecia macrostoma* (MILNE EDWARDS 1838) paraît bien confiné dans l'Eocène. De toute manière la citation de GILLARD est impossible à vérifier puisque la collection de cet auteur a été détruite.

Localité : *Savignéen* : Amberré (Vienne).

Proboscina Audouin 1826

Génolype (désigné par GREGORY 1896) : *Proboscina borgi* SAVIGNY - AUDOUIN 1826.

Zoarium encroûtant à branches pluriséries. Zoécies se terminant par un péristome libre, généralement bien développé. Ovicelle simple, correspondant à la dilatation d'un péristome, de forme globuleuse.

Le statut de ce genre est très confus. CANU et BASSLER, avec beaucoup d'autres auteurs, le considèrent comme une simple forme zoariale (*Stomatopora* pluriséria), sans ovicelle connu. C'est dans ce cas un genre d'attente permettant d'y classer les espèces d'ovicelle inconnu. Or, le génotype choisi par GREGORY, *P. borgi*, a un ovicelle bien connu, figuré déjà par SAVIGNY. Cette espèce était placée par CANU et BASSLER dans leur nouveau genre *Peristomoecia* (1920, *81*, p. 692), caractérisé par son ovicelle. Ce point de vue ne peut se soutenir, *P. borgi* étant le génotype désigné de *Proboscina*. Ainsi le genre *Peristomoecia* devient automatiquement synonyme de *Proboscina*. Il n'y a donc plus de raisons de considérer *Proboscina* comme une simple forme zoariale. La position générique des anciennes espèces du genre ne possédant pas d'ovicelle devient de ce fait difficile à établir. Afin d'éviter des bouleversements taxinomiques, j'emploierai *Proboscina* dans son sens le plus large, en y incluant non seulement les espèces ovicellées, mais aussi celles où cette

Source : MNHN, Paris

structure est inconnue, mais dont le mode de croissance zoarial est le même que chez *Proboscina borgi* SAVIGNY - AUDOUIN 1823.

Treize espèces de ce genre sont connues dans les Faluns néogènes de l'Ouest de la France, la plupart créées par CANU et LECOINTRE (1). Les mesures micrométriques indiquées par ces auteurs étant très hétérogènes, je m'efforcerai de les uniformiser en indiquant, chaque fois que cela me sera possible, les dimensions suivantes : diamètre des orifices (Do), diamètre des péristomes (Dp), diamètre des tubes (Dt), longueur maximum des plus grandes péristomies (Lmp), distance entre les péristomes de deux lignées successives (Dps) et largeur maximum des branches zoariales (Lb). Toutes ces dimensions sont données en mm (fig. 14).

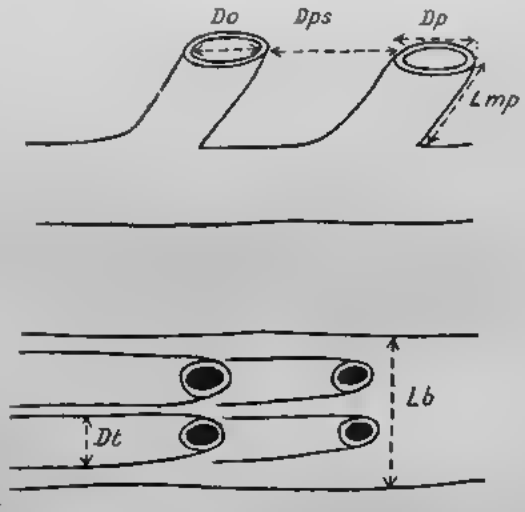


Fig. 14. — Schéma explicatif des mesures effectuées sur les individus du genre *Proboscina*. En haut : vue de profil, en bas : vue de face. Légende dans le texte.

L'ensemble de ces mesures est consigné dans le tableau de la page 47. Il est à peu près impossible d'établir une clef dicholomique des espèces, car tous leurs caractères sont étroitement intriqués.

Proboscina minuscula nov. sp.

1847 - *Tubulipora fimbriata* MICHELIN (*254*), p. 321, pl. 77, fig. 7 a-b.
1933 - *Proboscina fimbriata* (Michelin) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 145, pl. 28, fig. 14.
non 1836 - *Tubulipora fimbria* LAMARCK (*203*), p. 243.
non 1837 - *Tubulipora fimbriata* Lamarck : MILNE EDWARDS (*259*), p. 10, pl. 14, fig. 2-2a.

(1) *Proboscina maior* (JOHNSTON 1847) est décrit ci-dessous dans le genre *Diaperoecia* CANU 1917.

Source : MNHN, Paris

DIMENSIONS DES ESPÈCES DU GENRE *PROBOSCINA*
DANS LE NEOGENE DE L'OUEST DE LA FRANCE

Espèces	Do	Dp	Dt	Lmp	Dps	Lb
P. minuscula nov. sp.	0,05-0,06	0,10	0,14 (?)	nulle	0,35	0,70
P. erecta C. et L. 1933 ...	0,03-0,05	0,10-0,12	invisible	0,20	0,40	0,50
P. interjecta C. et L. 1933 .	0,04-0,06	0,10-0,14	invisible	0,20	0,30-0,40	0,50
P. cornigera (MICH. 1847)	0,05-0,08	0,10-0,14	invisible	0,50	0,20-0,30	1,00
P. junctitubae C. et L. 1933	0,07-0,10	0,15-0,20	0,17-0,20	nulle	0,40-0,50	2,50
P. compacta C. et L. 1933 .	?	0,16	?	0,20	0,10-0,30	2,20
P. mutabilis C. et L. 1933.	0,10-0,13	0,16-0,18	0,20	nulle	0,50-0,70	2,00
P. cottreaui C. et L. 1933 .	0,11-0,15	0,16-0,18	0,20	1,10	0,30-0,45	0,70-0,85
P. subincrassata id.	0,09-0,10	0,15-0,17	0,20-0,24	1,40	0,45-0,60	0,50
P. angustiramae id.	0,10-0,12	0,18-0,20	0,24	nulle	0,50	1,40
P. elegans C. et L. 1933 ..	0,16	0,20-0,24	0,30	0,20	0,50-0,60	2,00-2,50
P. lecointrei C. et L. 1933	0,06-0,09	0,14	0,15	0,45	0,30-0,45	1,70
P. crassitubae C. et L. 1933	0,13-0,16	0,22-0,30	0,39-0,40	0,10	0,75-0,90	1,50

Source : MNHN, Paris

Cette espèce n'est pas celle de LAMARCK et de MILNE EDWARDS comme le signalent CANU et LECOINTRE. Elle diffère de la forme actuelle par la disposition de ses tubes et des dimensions micrométriques (Dp) très inférieures. C'est une des plus petites espèces des Faluns et sa détermination est assez facile. Ses mesures micrométriques sont les suivantes :

Do = 0,05-0,06	Lmp = pratiquement nulle
Dp = 0,10	Dps = 0,35
Dt = 0,14	Lb = jusqu'à 0,70

L'holotype n'a pas été retrouvé dans la collection MICHELIN (Laboratoire de Paléontologie du Muséum).

Localité : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre et-Loire), Doué-la-Fontaine, Ambillou (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Proboscina erecta Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina erecta* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 144, pl. 28, fig. 13.

Cette espèce n'est connue que par l'holotype et ses variations ne peuvent être définies. Elle est très voisine de *P. minuscula nov. sp.* dont elle ne diffère que par la disposition des péristomes à la surface du zoarium. Ses dimensions micrométriques sont :

Do = 0,03-0,05	Lmp = 0,20
Dp = 0,10-0,12	Dps = 0,40
Dt = invisible	Lb = 0,50

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Proboscina interjecta Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina interjecta* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 145, pl. 28. fig. 15-16.

Espèce également très rare dans les Faluns où elle encroûte une Hornère et non des coquillages comme l'indiquent ses auteurs. Une seule branche est conservée sur le zoarium-type dont les dimensions sont les suivantes :

Do = 0,04-0,06	Lmp = 0,20
Dp = 0,10-0,14	Dps = 0,30-0,40
Dt = invisible	Lb = 0,50

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Proboscina cornigera (Michelin 1847)

1847 - *Tubulipora cornigera* MICHELIN (*254*), p. 322, pl. 77, fig. 8.
1933 - *Proboscina cornigera* (Michelin) : CANU et LECOINTRE (*96*), p 139, pl. 26, fig. 19.

Dimensions :

Do = 0,05-0,08	Lmp = 0,50
Dp = 0,10-0,14	Dps = 0,20-0,30
Dt = invisible	Lb = 1,00

L'holotype n'a pas été retrouvé dans la collection MICHELIN (Laboratoire de Paléontologie du Muséum).

Localités : *Savignéen* : Channay (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Proboscina junctitubae Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina junctitubae* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 141, pl. 27, fig. 1.

La réalité de cette forme, en tant qu'espèce distincte, me paraît douteuse. Il me semble qu'elle représente plutôt un jeune zoarium d'espèce encroûtante à fronde très étalée, de forme zoariale *Diaperoecia* ou *Microecia*. Le seul spécimen connu (holotype) ne permet pas de trancher la question (1). Les dimensions du péristome indiquées par CANU et LECOINTRE sont très exagérées. Voici celles que j'ai pu relever sur l'holotype :

Do = 0,07-0,10	Lmp = nulle
Dp = 0,15-0,20	Dps = 0,40-0,50
Dt = 0,17-0,21	Lb = 2,50

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire) (2), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Proboscina compacta Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina compacta* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 144, pl. 28, fig. *1*.

La photographie de l'holotype et unique spécimen connu est vraiment idéalisée. Aucun orifice de tube n'est visible sur l'échantillon qui est très recristallisé et pratiquement impossible à étudier. Nous devons

(1) Un nouveau spécimen, récemment découvert au Quiou (Côtes-du-Nord), n'apporte aucune précision nouvelle.

(2) Le type est de Savigné/Lathan et non du Haguineau.

Source : MNHN, Paris

considérer *P. compacta* comme une mauvaise espèce, difficilement déterminable. Les dimensions ne peuvent pas être toutes données correctement. Voici celles que j'ai pu relever :

Do = ?	Lmp = 0,20
Dp = 0,16	Dps = 0,10-0,30
Dt = ?	Lb = 2,20

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Proboscina mutabilis Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina mutabilis* Canu et Lecointre (*96*), p. 142, pl. 27, fig. 8-13.

1948 - *Proboscina mutabilis* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p 74.

Les dimensions de l'espèce ont été fournies par Canu et Lecointre. La longueur des péristomes, qu'ils n'indiquent pas, est en effet nulle. *P. mutabilis* est très difficile à déterminer si l'on ne possède pas de matériel de comparaison, car elle est très irrégulière et ses dimensions sont assez variables, notamment en ce qui concerne le diamètre des orifices :

Do = 0,09-0,13	Lmp = nulle
Dp = 0,16-0,17	Dps = 0,50-0,70
Dt = 0,20	Lb = jusqu'à 2,00

Le lectotype (spécimen figuré pl. 27, fig. 8-9) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire, Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Proboscina cottreaui Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina cottreaui* Canu et Lecointre (*96*), p. 140, pl. 26, fig. 24.

Cette espèce qui encroûte des Cellépores et non des coquillages est remarquable par deux caractères : la longueur de ses tubes et l'étroitesse relative de ses branches. Elle est de ce fait très facile à déterminer lorsqu'elle est bien conservée. Elle est malheureusement rare et trois exemplaires seulement en sont connus. Leurs mesures micrométriques concordent parfaitement. Celles de l'holotype sont :

Do = 0,11-0,15	Lmp = 1,10
Dp = 0,16-0,21	Dps = 0,30-0,45
Dl = 0,20-0,22	Lb = 0,70-0,85

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Source : MNHN, Paris

Proboscina (?) subincrassata Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina subincrassata* Canu et Lecointre (*96*), p. 140, pl. 26, fig. 21-23.

1948 - *Proboscina subincrassata* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 74.

La position systématique de cette curieuse espèce est incertaine. Elle possède des caractères intermédiaires entre ceux des genres *Proboscina* et *Stomatopora*. Dans une certaine mesure, quelques parties du zoarium pourraient être classées dans le genre *Filifascigera* ! Ce fait montre le peu de valeur des genres « zoariaux » basés sur la forme et la disposition des zoécies. Il est extrêmement improbable que cette espèce puisse avoir un ovicelle de structure semblable à celui de *P. borgi*, mais, par le caractère bisérié de certaines de ses branches, sa forme zoariale se rapproche de celle observée chez les *Proboscina* typiques. Les branches unisériées (type *Stomatopora*) ne sont pas rares et forment en réalité des ponts entre les diverses zones bisériées (ou plurisériées lors de la coalescence des péristomes). Les dimensions micrométriques sont les suivantes :

Do = 0,09-0,10	Lmp = 1,40
Dp = 0,14-0,17	Dps = 0,45-0,60 (assez variable)
Dt = 0,20-0,24	Lb = 0,50

Dimensions d'un faisceau quadrisérié (vu en section à mi-hauteur du péristome) : 0,34/0,40.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 26, fig. 23) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localités : *Sarignéen* : Channay, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Proboscina angustiramae Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina angustiramae* Canu et Lecointre (*96*), p. 144, pl. 28, fig. 5-6.

Cette espèce, très mal conservée et représentée par un seul exemplaire, est intermédiaire entre les formes zoariales *Stomatopora* et *Proboscina*. Ses dimensions sont les suivantes :

Do = 0,10-0,12	Lmp = nulle
Dp = 0,18-0,20	Dps = 0,50
Dt = 0,24	Lb = 1,40

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Sarignéen* : Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Proboscina elegans Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina elegans* Canu et Lecointre (*96*), p. 142, pl. 27, fig. 4, 14.

Source : MNHN, Paris

P. elegans est l'une des espèces les plus grandes (par les dimensions de ses péristomes) des Faluns. Les tubes sont parfois jumelés et une branche commune supporte les deux péristomes en général indépendants (ils sont seulement séparés par un léger sillon). L'espèce est très rare puisqu'elle n'a jamais été retrouvée depuis CANU et LECOINTRE. Les mesures relevées sur le zoarium de Cléré-les-Pins sont les suivantes :

Do = 0,14-0,16	Lmp = 0,20
Dp = 0,20-0,24	Dps = 0,50-0,60
Dt = jusqu'à 0,30	Lb = plus de 2 mm

Le lectotype (échantillon figuré pl. 27, fig. 4) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Proboscina lecointrei Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina lecointrei* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 140, pl. 26, fig. 20.

P. lecointrei n'est connue que par un exemplaire unique, l'holotype, dont les dimensions sont les suivantes :

Do = 0,06-0,09	Lmp = 0,45
Dp = 0,14	Dps = 0,30-0,45
Dt = 0,15	Lb = 0,70

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Proboscina crassitubae Canu et Lecointre 1933

1933 - *Proboscina crassitubae* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 141, pl. 27, fig. 2-3.

1948 - *Proboscina crassitubae* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 79.

Dimensions :

Do = 0,13-0,16	Lmp = 0,10
Dp = 0,22-0,30	Dps = 0,75-0,80
Dt = 0,39-0,40	Lb = 1,50

Le lectotype (spécimen figuré pl. 27, fig. 3) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Filisparsa d'Orbigny 1853

Génotype (désigné par GREGORY 1899) : *Filisparsa neocomiensis* D'ORBIGNY 1853.

Source : MNHN, Paris

Colonie fixe par sa base, d'où partent des rameaux déprimés, divisés par des dichotomisations sur le même plan, et représentant un ensemble dendroïde, à branches rarement anastomosées. Chaque branche est pourvue en dessous d'une épithèque non perforée, et, en dessus, de lignées longitudinales de cellules saillantes en tube, plus ou moins allongées, en quinconce les unes par rapport aux autres, ou éparses sans montrer de lignées transverses. A l'extrémité de chaque branche sont de nombreux germes de cellules, d'autant plus petits qu'ils approchent de la face inférieure. Jamais de pores intermédiaires (D'Orbigny 1853).

La diagnose de D'Orbigny se suffit à elle-même et il n'y a rien à lui ajouter. Ce genre est très mal connu et n'a été classé dans la famille par Canu et Bassler que pour la seule raison que « les espèces sans ovicelle ressemblent beaucoup à *Oncousoecia* ». Je suis très sceptique devant cette affirmation, mais, ne pouvant apporter aucun élément nouveau, je conserve provisoirement l'interprétation de ces deux auteurs. Le genre n'est représenté dans notre faune que par une seule espèce, rare d'ailleurs, *Filisparsa andegavensis* (Michelin 1847).

Filisparsa andegavensis (Michelin 1847)

Pl. IV, fig. 6, pl. VI, fig. 6

1847 - *Hornera andegavensis* Michelin (*254*), p. 318, pl. 76, fig. 8 a-c.
1934 - *Filisparsa andegavensis* (Michelin) : Canu et Lecointre (*96*), p. 181, pl. 35, fig. 12-13.
1946 - *Filisparsa andegavensis* (Michelin) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Filisparsa andegavensis* (Michelin) : Buge (*27*), p. 70, pl. 5, fig. 4-5.
1948 - *Filisparsa andegavensis* (Michelin) : Balavoine (*6*), p. 437.
1950 - *Filisparsa andegavensis* (Michelin) : Buge (*31*), p. 1, fig. 1-2.
1952 - *Filisparsa andegavensis* (Michelin) : Malecki (*235*), p. 216, pl. 14, fig. 6.
non 1940 - *Hornera andegavensis* Michelin : Julien (*189*), p. 31, pl. 3, fig. 1-1a, fig. 10 dans le texte.

Description : Zoarium flabelliforme, à branches parallèles, dichotome. Branches de section semicirculaire. Zoécies ayant leur ouverture sur une seule face du zoarium, non distinctes. Péristomes disposés en désordre, quelquefois en ligne radiales ou en quinconce. Ils présentent parfois un bec qui semble caractéristique de l'espèce. Ovicelle inconnu Dorsale sans différenciations remarquables.

Dimensions (sur le type) :

Diamètre des branches	0,60-0,70
Diamètre des péristomes	0,07-0,08
Ecartement des péristomes	0,10-0,12

Source : MNHN, Paris

Variations : Cette espèce est déconcertante par ses variations qui semblent dues en grande partie à la fossilisation. Elle paraît différente dans les divers gisements où elle est connue. Dans l'ensemble elle est d'ailleurs rare dans les Faluns. Sa position systématique reste douteuse, aucun ovicelle n'ayant jamais été découvert (la cicatrice figurée par CANU et LECOINTRE ne correspond certainement pas à un gonozoïde). Enfin, l'*Hornera andegavensis* figurée par JULIEN est une Hornère véritable et ne se rapporte en rien à l'espèce de MICHELIN.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Michelin, n° 201).

Localités : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire), Savigné/Lathan, Saint-Michel-Loire (Indre-et-Loire), Picauville (Manche).

Répartition stratigraphique : Miocène du Gard, Helvétien de Pologne.

Famille **ENTALOPHORIDAE** Reuss 1869

Zoarium de forme variable, encroûtant ou érigé, dans ce dernier cas souvent branchu et dichotome. Tubes longs, ayant leur extrémité distale libre et relevée. Ouvertures disposées en séries transverses, ou en spirale, ou en quinconce. Ovicelle développé parallèlement aux tubes, formé avant eux et dérangeant leur position respective. Oeciostome antérieur et non terminal.

Cette famille, dans la conception de CANU et BASSLER, n'est pas naturelle. Toutes les formes à zoarium encroûtant devront en être séparées (et notamment la forme *Microecia*, si toutefois elle peut être considérée comme valable). Trois genres de la famille ont vécu dans le Néogène de l'Ouest de la France : *Microecia* CANU 1917, *Entalophora* LAMOUROUX 1821, *Mesenteripora* DE BLAINVILLE 1830, ces deux derniers y étant décrits ici pour la première fois.

Microecia Canu 1917

Génolype (par désignation originale) : *Diastopora sarniensis* NORMAN 1864.

Zoarium encroûtant formant des taches suborbiculaires. Tubes visibles à la surface du zoarium, se relevant à leur extrémité pour former le péristome. Ovicelle de très petite taille, souvent globuleux (suborbiculaire). L'oeciostome est antérieur et non terminal.

CANU et LECOINTRE ont discuté de la valeur de ce genre dans leur travail sur les Faluns (*96*, p. 148). Il est certain que beaucoup de genres, créés par CANU et BASSLER et CANU sur le critère de l'ovicelle, n'ont pas une autonomie bien évidente. C'est un exemple typique de l'inconvénient de baser une classification sur un seul caractère, qu'il soit simple (ovicelle) ou complexe (zoarium, tubes). Un amalgame paraît néces-

Source : MNHN, Paris

saire, qui aboutira inévitablement à introduire des coupures beaucoup plus fines dans le grand groupe des Bryozoaires Cyclostomes.

Canu et Lecointre ont décrit deux espèces de ce genre dans les Faluns, mais une d'entre elles me paraît identique ou extrêmement proche de l'autre. Il semble qu'une seule espèce de *Microecia*, *M. suborbicularis* (Hincks 1880), ait vécu à l'Helvétien dans le golfe falunien.

Microecia suborbicularis (Hincks 1880)

1880 - *Diastopora suborbicularis* Hincks (*178*), p. 464, pl. 66, fig. 11-11a.

1921 - *Microecia suborbicularis* (Hincks) : Cipolla (*102*), p. 153, pl. 8, fig. 4-5.

1933 - *Microecia suborbicularis* (Hincks) : Canu et Lecointre (*96*), p. 149, pl. 20, fig. 8.

1949 - *Microecia suborbicularis* (Hincks) : Vigneaux (*343*), p. 115, pl. 11, fig. 9.

non 1859 - *Diastopora simplex* Busk (*41*), p. 113, pl. 20, fig. 10 (*fide* Lagaaij 1952).

Cette espèce était considérée jusqu'ici (et notamment par Hincks lui-même) comme étant *Diastopora simplex* Busk 1859 (*nou* d'Orbigny). L'examen des holotypes des deux espèces a montré à Lagaaij qu'elles n'étaient pas cospécifiques.

L'ovicelle de *M. suborbicularis* peut parfois être traversé par des tubes, mais toujours à sa périphérie. Il est toujours de petite taille, mesurant (sur des spécimens actuels) 0,55 à 0,60 mm au maximum dans sa plus grande dimension, la moyenne paraissant être de 0,45 à 0,50 mm. Les zoaria des Faluns sont assez altérés et difficiles à déterminer. Les ovicelles sont le plus souvent brisés et l'oeciostome devient impossible à observer.

Localités : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : L'espèce paraît avoir vécu depuis l'Eocène ou l'Oligocène en Europe, ainsi que dans le Miocène de l'Hémisphère austral. Cette répartition devra être révisée, les citations de l'espèce avant le Néogène étant très douteuses.

Répartion géographique : *M. suborbicularis* est actuellement cosmopolite. Il est assez abondant dans la zone tempérée Nord (Atlantique oriental, Méditerranée).

Microecia sp. aff. suborbicularis (Hincks 1880)

1933 - *Microecia striata* (Manzoni) : Canu et Lecointre (*96*), p. 148, pl. 29, fig. 1-2.

non 1875 - *Diastopora striata* Manzoni (239), p. 44, pl. 6, fig. 74, pl. 7, fig. 79.

Source : MNHN, Paris

L'espèce décrite par CANU et LECOINTRE n'est certainement pas celle de Manzoni :

1) L'auteur italien n'a pas indiqué le grossissement de ses figures. Toute comparaison des dimensions micrométriques est de ce fait impossible.

2) La striation transversale des tubes est invisible sur les spécimens étudiés par CANU et LECOINTRE.

3) Alors que l'espèce italienne paraît avoir des tubes distincts sur toute leur longueur visible, cette structure n'existe pas sur les zoaria tourangeaux où les tubes ne sont distincts qu'au voisinage du péristome.

Comme d'autre part les dimensions micrométriques de notre matériel sont très voisines de celles que l'on peut relever sur les *M. suborbicularis* des Faluns, je pense que les deux formes sont très proches. La conservation défectueuse du matériel examiné ne permet malheureusement pas une assimilation catégorique.

Localités : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant (Maine-et-Loire).

Entalophora Lamouroux 1821

Génotype (par monotypie) : *E. cellarioides* LAMOUROUX 1821.

Zoarium libre, érigé, cylindrique, ramifié. Ouvertures disposées irrégulièrement, avec des péristomes isolés et souvent bien développés. Ovicelle lobé, allongé entre les tubes. Oeciostome elliptique et transverse, libre ou accolé à un tube et tourné vers le bas.

Ce genre n'était pas connu jusqu'ici dans le Néogène de l'Ouest de la France. J'ai eu la chance d'y découvrir une espèce, *E. proboscidea* (MILNE EDWARDS 1838), qui n'y est d'ailleurs représentée que par un unique petit fragment.

Entalophora proboscidea (Milne Edwards 1838)

Pl. V, fig. 1

1838 - *Pustulopora proboscidea* MILNE EDWARDS (*260*), p. 219, pl. 12, fig. 2.

Le spécimen unique découvert dans les Faluns correspond exactement par ses dimensions micrométriques à la figure de MILNE EDWARDS :

Longueur du fragment = 5,00
Largeur du fragment = 0,70-0,90
Distance entre les péristomes = 0,80-1,00
Diamètre des péristomes = 0,22-0,24
Diamètre des orifices = 0,15-0,17
Longueur des péristomices = 0,15-0,17

Source : MNHN, Paris

Il était étonnant que cette espèce, si commune dans le Tertiaire mondial, n'ait pas été découverte dans les Faluns. Sa rareté peut facilement s'expliquer par sa répartition bathymétrique : *E. proboscideu* semble être une espèce vivant à une profondeur moyenne assez grande (100 mètres). Les conditions réalisées dans le golfe néogène de l'Ouest de la France ne devaient donc pas lui être très favorables, ce qui expliquerait sa rareté. La bibliographie synonymique de cette forme commune étant très confuse, je ne donne ici que la référence originale, Pour la bibliographie complète, voir : Canu (1907-1910, *58*, p. 118) et Harmer (1915, *168*, p. 108).

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Cosmopolite depuis le Crétacé supérieur (il y a sans doute plusieurs espèces confondues sous ce nom).

Répartition géographique : Cosmopolite dans les deux hémisphères (même remarque que ci-dessus).

Mesenteripora De Blainville 1830

Génotype (désigné par Bassler 1934) : *M. michelini* De Blainville 1830.

Zoarium diastoporoïde, foliacé, bilamellaire, avec des zoécies s'ouvrant sur les deux faces du zoarium. Péristomes séparés, disposés en quinconce. Ovicelle pyriforme, symétrique. Oeciostome terminal, petit, saillant.

Le genre *Trigonoecia* Canu et Bassler 1922 (*82*, p. 17) a aussi comme génotype *Mesenteripora michelini* De Blainville 1830. Il devient donc *ipso facto* un synonyme exact de *Mesenteripora* qui peut ainsi être défini également par son ovicelle. Une espèce de ce genre semble avoir vécu dans le Redonien, mais l'état de conservation du spécimen ne permet pas une détermination spécifique absolument certaine.

Mesenteripora cf. **meandrina** (Wood 1844)
Pl. IV, fig. 5

1844 - *Diastopora meandrina* Wood (*367*), p. 14.

1859 - *Mesenteripora meandrina* (Wood) : Busk (*41*), p. 109, pl. 17, fig. 2, pl. 18, fig. 4, pl. 20, fig. 2.

1952 - *Mesenteripora meandrina* (Wood) : Lagaaij (*200*), p. 165, pl. 20, fig. 3.

Les deux petits fragments que j'ai découverts récemment dans le Redonien de l'Ile d'Oléron sont mal conservés. Toutefois une comparaison effectuée avec des spécimens du Plaisancien de Sutton (Angleterre) (collection Canu) montre qu'ils appartiennent très probablement à cette espèce, plutôt qu'à *Mesenteripora eudesiana* Manzoni 1877 (*242*, p. 13, pl. 9, fig. 36, pl. 12, fig. 49). Cette opinion est confirmée par l'examen de la forme des tubes et de leur ouverture, autant que l'on puisse en juger dans l'état de conservation où ils se trouvent.

Source : MNHN, Paris

La présence de cette espèce nordique dans le gisement redonien le plus méridional pose les mêmes problèmes que celle de *Alveolaria semiovata* Busk 1859 (voir ci-après).

Localité : *Redonien* : Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).

Répartition stratigraphique : Plaisancien d'Angleterre, Scaldisien de Hollande.

Famille **DIASTOPORIDAE** Busk 1859

Zoarium généralement encroûtant et étalé, exceptionnellement massif. Tubes simples, croissant souvent en séries linéaires, en lames encroûtantes ou érigées, pouvant se replier sur elles-mêmes. Les tubes sont complètement immergés ou en partie libres. Pas de tubes adventifs. Ovicelle inconnu.

Cette conception de la famille est celle de Canu et Bassler dont nous suivons provisoirement la classification comme nous l'avons dit ci-dessus. Canu et Lecointre en ont découvert 3 genres dans les Faluns. Un seul, *Stomatopora*, est maintenu ici, les deux autres étant placés dans des familles différentes : *Tubigerina* Canu 1911 est considéré comme synonyme de *Tubulipora* Lamarck 1816, *Berenicea* Lamouroux 1821 devient le type d'une nouvelle famille, celle des *Bereniceidae*, correspondant aux *Plagioeciidae* de Canu et Bassler, famille caractérisée par son ovicelle du type « *Plagioecia* » (voir ci-dessous). En effet, si tous les genres classés par Canu et Bassler dans la famille des *Plagioeciidae* ne méritent cerlainement pas d'y rester, cette famille représente un type de structure parfaitement naturel, caractérisé par son zoarium et son ovicelle, et nous le maintiendrons ici.

Dans notre faune ne se trouve ainsi qu'un seul genre de la famille des *Diastoporidae* : *Stomatopora*, genre de structure très simple et pourtant mal connue, dont les espèces sont décrites ci-après.

Stomatopora Bronn 1825

Génotype (par monotypie) : *Alecto dichotoma* Lamouroux 1821.

Zoarium encroûtant, rampant sur le substratum, composé de branches dichotomes et unisériales, exceptionnellement anastomosées. Tubes cylindriques ou en cornet. Ovicelle peut-être présent chez certaines espèces, mais mal défini.

Stomatopora est considéré par Canu comme un genre purement zoarial (« forme *Stomatopora* »). Certaines des espèces qui y sont classées ont un ovicelle, mais cette formation est très mal connue. Dans l'une des espèces des Faluns, un zoarium semble en porter un, mais son état de conservation ne permet pas une interprétation sûre, aussi l'espèce est-elle ici laissée dans le genre de Bronn. Trois espèces de *Stomatopora* sont connues dans le Néogène de l'Ouest de la France, presqu'exclu-

Source : MNHN, Paris

sivement confinées dans le Savignéen. Elles se séparent très facilement grâce à leurs dimensions micrométriques :

* Diamètres des péristomes compris entre 0,10 et 0,12 mm
+ Diamètre des tubes inférieur à 0,15 .... *S.* (?) *parvula* (MICHELIN 1847)
+ Diamètre des tubes supérieur à 0,18 ..... *S. coarctata nov. sp.*
* Diamètre des péristomes compris entre 0,14 et 0,16 .... *S. granulata* ((M. ED. 1838 ?) JOHNSTON 1847)

Stomatopora (?) **parvula** (Michelin 1847)
Pl. V, fig. 7

1847 - *Alecto parvula* MICHELIN (*254*), p. 320, pl. 77, fig. 4 a-b.
1933 - *Stomatopora parvula* (Michelin) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 138.
1946 - *Stomatopora parvula* (Michelin) : ROGER et BUGE (*314*), p. 226
1948 - *Stomatopora parvula* (Michelin) : BUGE (*27*), p. 79.

Cette espèce est en effet très facile à déterminer grâce à ses très petites dimensions micrométriques (1). Sur un des spécimens de Savigné/Lathan, une formation particulière me paraît être un ovicelle de forme différente de ceux observés sur d'autres espèces de *Stomatopora* (au sens où l'entend GREGORY 1896). Cet ovicelle est formé par la dilatation d'un tube, à l'emplacement d'une bifurcation et l'oeciopore, pratiquement sans oeciostome, est dans la partie proximale. A l'extrémité distale de l'ovicelle, devant lui, on observe deux petits péristomes érigés. Au sommet, une petite différenciation, mal conservée, n'est pas définissable.

Cet ovicelle particulier correspond probablement à un genre non décrit jusqu'ici. Mais n'étant connu que par un unique exemplaire, il me semble dangereux de se baser sur lui pour créer une coupure générique nouvelle. Aussi je laisse *Alecto parvula* dans le genre *Stomatopora*, tout au moins provisoirement, jusqu'à la découverte de nouveaux matériaux.

L'holotype n'a pas été retrouvé dans la collection Michelin (Laboratoire de Paléontologie du Muséum).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire) (relativement commune), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).
Redonien : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Burdigalien et Helvétien du Languedoc.

Stomatopora coarctata nov. sp.

1933 - *Stomatopora divaricata* (Reuss) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 138, pl. 26, fig. 17.

(1) La distance entre les péristomes peut atteindre 0,80 et même 0,85 mm, ce qui correspond à des tubes très allongés pour le genre (rapport longueur/diamètre = 7).

Source : MNHN, Paris

non 1847 - *Aulopora divaricata* Reuss (*302*), p. 53, pl. 7, fig. 18 (= *Stomatopora*).

non 1952 - *Stomatopora divaricata* (Reuss) : Malecki (*235*), p. 210, pl. 13, fig. 9.

L'espèce de Reuss n'a pas une origine bien définie et il est probable qu'elle ne provient pas du Tortonien du Bassin de Vienne. Manzoni ne l'y a d'ailleurs pas retrouvée lors de sa révision du matériel de Reuss. Elle est toutefois différente de celle de notre Miocène par une série de caractères : les tubes ne sont pas plus larges aux extrémités des branches, c'est plutôt l'inverse qui se produit. Les péristomes ne sont pas toujours obliques, et, ce qui est plus important, les dimensions micrométriques de *Aulopora divaricata* sont très supérieures à celles de notre forme. Ces dimensions peuvent être vérifiées très aisément puisque, exceptionnellement, Reuss a indiqué le grossissement de sa figure.

Le *Stomatopora divaricata* de Malecki a également des dimensions supérieures et beaucoup plus voisines de celles de l'espèce de l'Europe centrale. Toutes ces différences sont montrées dans le tableau ci-dessous et justifient la création d'un nouveau nom, *S. coarctata*, par allusion au rétrécissement péristomien.

TABLEAU COMPARATIF DES DIMENSIONS MICROMÉTRIQUES CHEZ *Stomatopora divaricata* (Reuss 1847) ET *S. coarctata nov. sp.*

	Diamètre des péristomes	Diamètre des tubes
S. divaricata Holotype (Tortonien Eisenstadt)	0,13-0,18	0,26-0,35
S. coarctata (Helvétien Savigné)	0,10-0,12	0,18-0,26
S. divaricata (Tortonien Pologne)	0,17-0,18	0,22-0,28

L'holotype est conservé dans les collections du Laboraloire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Stomatopora granulata ((Milne Edwards 1838 ?) Johnston 1847)

? 1838 - *Alecto granulata* Milne Edwards (*260*), p. 13, pl. 16, fig. 3.

1880 - *Stomatopora granulata* (Milne Edwards) : Hincks (*178*), p. 425, pl. 57, fig. 1-2.

1926 - *Stomatopora granulata* (Milne Edwards) : Borg (*20*), p. 272, fig. 29-31.

1933 - *Stomatopora granulata* (Milne Edwards) : Canu et Lecointre (*96*), p. 138, pl. 26, fig. 18.

Source : MNHN, Paris

1935 - *Stomatopora granulata* (Milne Edwards) : SAKAKURA (*319*), p. 37, pl. 6, fig. 5.

1938 - *Stomatopora granulata* (Milne Edwards) : GILLARD (*154*), p. 154.

1948 - *Stomatopora granulata* (Milne Edwards) : BUGE (*27*), p. 74.

1952 - *Stomatopora granulata* ((Milne Edwards) ? Johnston) : LAGAAIJ (*200*), p. 156, pl. 18, fig. 1-2.

Il est à peu près certain que l'espèce décrite par MILNE EDWARDS du Crétacé inférieur n'est pas celle du Néogène, Quaternaire et Actuel signalée par JOHNSTON en 1847. Tous les auteurs sont d'accord sur cette interprétation, mais la simplicité de l'organisation des Stomatopores n'a pas permis jusqu'ici de faire des coupures spécifiques dans le grand nombre de spécimens décrits sous ce nom depuis le Crétacé inférieur jusqu'à l'époque actuelle. Je pense que l'espèce actuelle a dû faire son apparition au Néogène car les zoaria faluniens sont très proches des formes récentes, ainsi que l'ont déjà souligné CANU et LECOINTRE (p. 139). *S. granulata*, assez abondante dans le Savignéen, n'a pas encore été découverte avec certitude dans le Redonien : un seul petit zoarium de Sceaux-d'Anjou se rapproche beaucoup de cette espèce par ses dimensions micrométriques, mais il est érodé et sa détermination est incertaine.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Amberré (Vienne), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Redonien : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire) (?).

Répartition stratigraphique : Néocomien à Oligocène (?), Miocène, Pliocène et Quaternaire d'Europe.

Répartition géographique : Atlantique Nord et Sud, Méditerranée.

Famille **BERENICEIDAE** nov. fam.

Zoarium de forme variable, généralement encroûtant et suborbiculaire ou flabellé. Tubes simples avec péristome peu ou pas développé. Ovicelle formé avant la calcification des tubes voisins dont la formation est dérangée, généralement marginal. Oeciostome petit.

Cette nouvelle famille est le synonyme exact de celle des *Plagioeciidae* CANU 1917 (1). Le nom de cette dernière ne peut être conservé puisque *Plagioecia* CANU 1917 est synonyme de *Berenicea* LAMOUROUX 1821 comme je le montre ci-dessous. Je propose donc le nom de *Bereniceidae*, le genre *Berenicea* étant le plus représentatif du groupe. La famille, telle qu'elle est définie par BASSLER (1934, *17*, p. 11) et ici-même, comprend 11 genres dont 2 sont connus dans les Faluns (2) : **Berenicea* LAMOUROUX 1821, *Cavaria* HAGENOW 1851, **Desmeplagioecia* CANU et BASSLER 1920, *Laterotubigera* D'ORBIGNY 1853, *Liripora* MAC GILLI-

(1) Cette famille est encore admise par BASSLER 1953 (*18*, v. 54).

(2) Ces deux genres sont précédés d'un astérisque.

Source : MNHN, Paris

VRAY 1887, *Notoplagioecia* CANU et BASSLER 1922, *Reticrisina* GREGORY 1899, *Semilaterotubigera* D'ORBIGNY 1853, *Stathmepora* CANU et BASSLER 1922, *Terebellaria* LAMOUROUX 1821, *Tubigera* D'ORBIGNY 1853.

Cette famille doit son unité à la structure de son ovicelle. Elle groupe des formes zoariales assez incompatibles et devra être démembrée et regroupée lors d'une révision systématique des genres. Nous la comprenons provisoirement ici dans l'acception de CANU, CANU et BASSLER et BASSLER.

Berenicea Lamouroux 1821

Génotype (désigné par REUSS 1867) : *Berenicea diluviana* LAMOUROUX 1821.

Zoarium encroûtant en plaques semi-circulaires, circulaires, ou foliacé régulièrement. Zoécies (tubes) isolées, rampant sur la plus grande partie de leur longueur et se terminant par un péristome érigé plus ou moins haut. Pas d'hétérozoécies. Ovicelle en forme de sac transverse, développé au voisinage de la bordure du zoarium. Oeciostome isolé, placé dans la partie distale de l'ovicelle.

Le genre ainsi défini comprend les espèces classées en *Berenicea* par BORG ainsi que celles classées en *Plagioecia* par CANU. Ces deux genres sont en effet synonymes :

Lorsque CANU a créé son genre *Plagioecia* (1917, *70*) (p. 327), il a choisi comme génotype *Tubulipora patina* LAMARCK 1816 et a placé dans sa liste d'espèces *Berenicea diluviana* LAMOUROUX 1821 dont il avait décrit l'ovicelle avec beaucoup de détails en 1898 (*52*, p. 226, fig. 1-4). Dans ses publications postérieures, notamment avec BASSLER, il considère comme génotype de *Berenicea* l'espèce *Berenicea prominens* LAMOUROUX 1816. Ce génotype est encore admis par BASSLER en 1934 (*17*, p. 55).

En réalité le génotype de *Berenicea* : *Berenicea diluviana* LAMOUROUX 1821 a été désigné par REUSS en 1867 et cet auteur indique son choix d'une manière formelle et indiscutable . « die Gattung *Berenicea* für incrustirende einschichtige Arten, deren Typus *Berenicea diluviana* ist... » (REUSS, 1867, *306*, p. 4).

Ainsi le genre *Berenicea* a pour type une espèce dont l'ovicelle, bien connu, est celui du genre *Plagioecia*. Ce dernier doit donc disparaître de la nomenclature et tomber en synonymie avec le genre de LAMOUROUX.

Berenicea au sens large du terme (comme nous le prenons ici, cf. *Proboscina*, p. 55) groupe dans les Faluns huit espèces, dont deux d'attribution générique douteuse, toutes confinées dans le Pontilévien et le Savignéen.

TABLEAU DES ESPÈCES DU GENRE *Berenicea* DANS LES FALUNS

* Zoarium circulaire et régulier ..... *B. patina* (LAMARCK 1816)
* Zoarium à branches linéaires allongées .....
..... *B.* (?) *redonesiensis* (CANU et LECOINTRE 1933)

Source : MNHN, Paris

* Zoarium à frondes bilamellaires anastomosées .....
..... *B.* (?) *reticularia* (Canu et Lecointre 1933)

* Zoarium encroûtant, foliacé.
  + Diamètre du péristome inférieur ou égal à 0,08 .....
    — Péristomies courtes, Do=0,04 *B. tenuis* Canu et Lecointre 1933
    — Péristomies longues, Do=0,06 .... *B. lecointrei* (Buge 1950)
  + Diamètre du péristome compris entre 0,09 et 0,11 .....
    ..... *B. planulata* Canu et Lecointre 1933
  + Diamètre du péristome compris entre 0,12 et 0,14 .....
    ..... *B. densiporosa* Canu et Lecointre 1933
  + Diamètre du péristome supérieur à 0,20 .....
    ..... *B. admotissima* Canu et Lecointre 1933

Berenicea patina (Lamarck 1816)

1880 - *Diastopora patina* (Lamarck) : Hincks (*178*), p. 458, pl. 66, fig. 1-6.

1894 - *Diastopora patina* (Lamarck) : Levinsen (*223*), p. 77, pl. 7, fig. 12.

1926 - *Berenicea patina* (Lamarck) : Borg (*20*), p. 291, fig. 46.

1933 - *Plagioecia patina* (Lamarck) : Canu et Lecointre (*96*), p. 150, pl. 28, fig. 18.

1935 - *Berenicea patina* (Lamarck) : Sakakura (*319*), p. 42, pl. 7, fig. 10.

1948 - *Plagioecia patina* (Lamarck) : Buge (*27*), p. 74.

1948 - *Plagioecia patina* (Lamarck) : Balavoine (*6*), p. 437.

non 1847 - *Tubulipora fungicula* Michelin (*254*), p. 318, pl. 77, fig. 2. (= *Lichenopora*).

B. patina est commune dans les Faluns, beaucoup plus que ne l'indique sa répartition par localités. Il convient d'éliminer de la liste synonymique de Canu et Lecointre la citation de Michelin qui correspond à un Lichénopore bien défini décrit ci-dessous. Cette espèce a une grande répartition stratigraphique et il est possible que plusieurs formes aient été confondues sous son nom. Celle des Faluns est très proche de l'espèce qui vit actuellement. *B. patina* n'a pas encore été découverte dans le Redonien où elle a dû certainement vivre.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan, Channay, Saint-Michel Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire), Gahard, Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Pontilévien : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Répartition stratigraphique : *B. patina* a été signalée dans de nombreuses localités d'Europe depuis l'Eocène. Une partie de ces références est douteuse, mais il est certain que l'espèce a vécu dans les mers européennes dès le début du Miocène.

Répartition géographique : espèce cosmopolite, sauf dans la zone équatoriale proprement dite. Elle vit à une profondeur assez faible, de 0 à 200 mètres.

Source : MNHN, Paris

Berenicea redonesiensis (Canu et Lecointre 1933)

1933 - *Plagioecia redonesiensis* Canu et Lecointre (*96*), p. 151, pl. 28, fig. 3-4.

Aucun spécimen de cette espèce n'existe dans la collection Canu. D'après la figure donnée par ses auteurs, elle pourrait, d'après la forme du zoarium, appartenir à un autre genre que *Berenicea*. Vigneaux (1949, *343*, p. 116) la cite du Burdigalien d'Aquitaine ; comme il ne la figure pas cette affirmation ne peut être prise en considération. Il est d'ailleurs étonnant qu'une espèce aussi rare ait eu une si grande répartition géographique et géologique.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine (?).

Berenicea (?) **reticularia** (Canu et Lecointre 1933)

1933 - *Plagioecia* (?) *reticularia* Canu et Lecointre (*96*), p. 152, pl. 30, fig. 9.

Cette espèce se rapproche beaucoup des *Berenicea* typiques par son ovicelle du type « *Plagioecia* », mais son zoarium est aberrant et ressemble beaucoup plus à celui observé chez *Mesenteripora* (= *Trigonoecia* Canu et Bassler 1922). Ce dernier genre n'ayant pas encore de position systématique sûre (il est peu probable qu'il appartienne à la famille des *Entalophoridae s. s.*), il est difficile de classer correctement notre espèce. Son statut générique sera très intéressant à examiner lors d'une révision générale des genres de Bryozoaires Cyclostomes.

B. (?) *reticularia* est l'exemple typique d'une espèce assez commune dans les Faluns, mais peu signalée par suite de sa fragilité, la fossilisation altérant le plus souvent ses caractères spécifiques et la rendant méconnaissable.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Charnizay, Bossée, Ferrière-l'Arçon, Louans, Manthelan (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Montlouet, Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Berenicea tenuis Canu et Lecointre 1933

1933 - *Berenicea tenuis* Canu et Lecointre (*96*), p. 146, pl. 29, fig. 11-12.

1948 - *Berenicea tenuis* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 79.

Le péristome est plus large que ne l'indiquent Canu et Lecointre. Il atteint très souvent 0,08 mm. *B. tenuis* est cependant l'espèce de ce genre dont les dimensions micrométriques sont les plus réduites. Elle est rare dans les Faluns.

Source : MNHN, Paris

L'holotype est conservé dans les collections du Laboraloire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Berenicea lecointrei (Buge 1950)

1933 - *Plagioecia latomarginata* (d'Orbigny) : Canu et Lecointre (*96*), p. 151, pl. 29, fig. 9-10.
1950 - *Plagioecia lecointrei* Buge (*32*), p. 461.
non 1852 - *Diastopora latomarginata* d'Orbigny (*288*), p. 827, pl. 758, fig. 10-12 (= *Diplosolen*).

Celte espèce, rare dans les Faluns, se dislingue de celle de d'Orbigny par les caractères suivanls : diamèlre des tubes plus faible (0,08 au lieu de 0,115), diamètre des orifices plus pelit (0,05 au lieu de 0,105), nombre de péristomes au mm² plus élevé (15 au lieu de 9-10), ovicelle différent, pas de tubules adventifs. Elle paraît confinée dans l'Helvétien du centre du bassin ligérien.
Les holotypes des deux espèces sonl conservés dans les collections du Laboraloire de Paléonlologie du Muséum (Coll. Canu et Coll. d'Orbigny, n° 13760).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lalhan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Berenicea planulata Canu et Lecointre 1933

1933 - *Berenicea planulata* Canu et Lecointre (*96*), p. 146, pl. 30, fig. 2-3.

Cette espèce n'élait connue que par l'holotype que je n'ai pas pu retrouver dans la Colleclion Canu. Ses dimensions micrométriques sont voisines de celles de l'espèce précédente, mais l'écartemenl des péristomes est supérieur à celui observé chez *B. lecointrei*.

Localité : *Savignéen* : Savigné Lathan (Indre-el-Loire).

Berenicea densiporosa Canu et Lecointre 1933

1933 - *Berenicea densiporosa* Canu el Lecointre (*96*), p. 147, pl. 30, fig. 4.

Les deux échantillons découverts par Canu et Lecointre sonl en très mauvais étal comme tout le matériel de Cycloslomes provenant de l'Ille-et-Vilaine. De ce fait leur interprétalion est très difficile. *B. densiporosa* peut être considérée comme une mauvaise espèce, ses caractères spécifiques semblant en grande partie dus à des altérations de fossilisation

Source : MNHN, Paris

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Environs de Rennes, Gahard (Ille-et-Vilaine).

Berenicea admotissima Canu et Lecointre 1933

1933 - *Berenicea admotissima* Canu et Lecointre (*96*), p. 147, pl. 30, fig. 5-6.

Chez cette forme aussi, connue par son holotype qui provient des environs de Rennes, la conservation n'est pas excellente. Les caractères spécifiques sont très curieux. Le péristome paraît quelquefois dentelé, mais cette apparence peut être due à la fossilisation. La péristomie est souvent striée, sans doute pour les mêmes raisons.

L'espèce a cependant un cachet très particulier et se reconnaît facilement à ses péristomes très rapprochés, de grand diamètre et à l'absence de tubes visibles. Les péristomies semblent plantées sur une sole plate.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Desmeplagioecia Canu et Bassler 1920

Génotype (par désignation originale) : *Berenicea lineata* Mac Gillivray 1885.

Zoarium encroûtant, formant des plaques suborbiculaires ou foliacées. Tubes libres dans la colonie jeune, puis se groupant en faisceaux de deux ou trois unités. Les tubes, rampant à leur origine, se redressent et le péristome est érigé. Pas d'hétérozoécies. L'ovicelle est un sac transverse allongé, souvent convexe.

Ce genre ne diffère de *Berenicea* (= *Plagioecia* Canu 1917) que par le groupement de certains tubes, à la périphérie du zoarium, en faisceaux. Ces faisceaux sont toujours petits, groupant deux à six tubes. Deux espèces sont connues dans les Faluns, très voisines et peut-être identiques :

* Zoarium petit. Tubes peu ridés, nombreux faisceaux .... *D. helvetica* Canu et Lecointre 1933

* Zoarium grand. Tubes très ridés, faisceaux rares .... *D. imperfecta* Canu et Lecointre 1933

Desmeplagioecia helvetica Canu et Lecointre 1933

1933 - *Desmeplagioecia helvetica* Canu et Lecointre (*96*), p. 154, pl. 32, fig. 5-8.

Source : MNHN, Paris

D'après ses auteurs, l'espèce n'est pas rare dans les Faluns. Mais en l'absence de l'ovicelle elle est très difficile à reconnaître, ce qui explique qu'elle n'ait pas été signalée depuis sa publication.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 32, fig. 7) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Saint-Michel Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Desmeplagioecia imperfecta Canu et Lecointre 1933

1933 - *Desmeplagioecia imperfecta* Canu et Lecointre (*96*), p. 154, pl. 32, fig. 9-11.

D. imperfecta est très voisine de l'espèce précédente et il est même possible qu'elle lui soit identique, correspondant dans ce cas à des zoaria gérontiques. La pauvreté du matériel des deux formes ne permet pas d'établir une série homogène et nous les conservons provisoirement sous les deux noms.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 32, fig. 11) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Famille **DIAPEROECIIDAE** Canu 1917

Zoarium de forme variable, encroûtant ou érigé, parfois articulé. Tubes visibles avec péristomes libres et saillants. Ovicelle elliptique ou suborbiculaire, entourant les péristomes d'un grand nombre de tubes, formé après la calcification des tubes distaux. Oeciostome submédian, rarement distal, toujours isolé, généralement dirigé vers la partie proximale du zoarium.

Sur les neuf genres que comprend cette famille, trois sont connus dans notre faune, l'un n'étant représenté que par son type. Ce sont : *Diaperoecia* Canu 1917, *Diplosolen* Canu 1917 et *Thyselosoecia* Canu et Lecointre 1933.

Diaperoecia Canu 1917

Génotype (par désignation originale) : *Pustulopora intricaria* Busk 1875.

L'ovicelle est elliptique ou suborbiculaire ; il entoure les péristomes d'un assez grand nombre de tubes qui ne sont pas dérangés dans leur position respective. L'oeciostome est isolé et subcentral (Canu 1917).

Comme toutes les diagnoses de Canu, en ce qui concerne les Cyclostomes, celle-ci est très sommaire. Seule la description de l'ovicelle est

Source : MNHN, Paris

complète. Cette diagnose doit pourtant être complétée, sous peine de voir les genres *Diaperoecia* et *Diplosolen* considérés comme synonymes. Chez *Diaperoecia* il n'y a pas de tubules adventifs, ceux-ci étant caractéristiques de *Diplosolen*. De plus, le zoarium est tubuliporoïde.

Six espèces sont connues dans notre faune, toutes confinées dans le Cantabrien et le Savignéen. C'est d'ailleurs le Savignéen qui fournit le plus grand nombre d'espèces et d'individus. Voici les caractères distinctifs de ces différentes espèces, difficiles à séparer dans une clef dichotomique, car tous les caractères sont très voisins, et les espèces ne peuvent être distinguées que par des détails très fins.

* Ovicelle de taille moyenne, n'entourant que 2 à 8 tubes.
  + L'ovicelle entoure plus de quatre tubes, diamètre des péristomes – 0,10-0,16 ..... *D. major* (Johnston 1847)
  + L'ovicelle entoure de 2 à 4 tubes, diamètre des péristomes = 0,08 ..... *D. parviovicellata* Canu et Lecointre 1933

* Ovicelle de grande taille, entourant 10 tubes et plus.
  + Diamètre du péristome supérieur à 0,18 *D. flabellum* (Reuss 1847)
  + Diamètre du péristome inférieur à 0,14.
    Tubes indistincts à la base, Dp = 0,10 .... *D. caecotuba* Canu et Lecointre 1933
    Tubes distincts à la base, Dp voisin de 0,14.
    • Ovicelle peu convexe, zoarium formé de branches .... *D. clavata* Canu et Lecointre 1933
    • Ovicelle en forme de sac, zoarium en lames irrégulières .. .. *D. andegavensis* Canu et Lecointre 1933

Diaperoecia major Johnston 1847.

1847 *Ulcera major* Johnston : Busk 54, p. 24, pl. 16, fig. 3, pl. 17, fig. 3a.

1852 *Stomatopora major* Johnston : Hincks 74, p. 427, pl. 56, pl. 60, fig. 1.

1874 *Diaperoecia major* Johnston : Canu et Bassler 89, p. 64.

1883 *Diplosolen major* Johnston : Canu et Lecointre 96, p. 142, pl. 27, fig. 3a?

1909 *Stomatopora major* Johnston : Marcus 241, p. 123, pl. 7, fig. 3 A B.

1920 *Diaperoecia major* Johnston : Buge 27, p. 74.

1923 *Diplosolen major* Johnston : Lagaaij 90, p. 153, pl. 17, fig. 6.

La [illegible] de la synonymie ci-dessus montre bien le désaccord des auteurs au sujet de la position systématique de cette espèce. L'étude des préparations provenant ci-dessus n'est pourtant satisfaisante dans la classification de F. Canu et R. S. Bassler adoptée dans ce travail, laquelle ne peut subsister, pour des raisons diverses, dans aucun des genres où elle a été placée jusqu'ici.

Ma préparation n° 1 a été étudiée comme alors que cette structure a été [illegible] fois décrite et figurée chez notre forme.

Source : MNHN, Paris

L'ovicelle d'*Oncousoecia* est une simple dilatation d'un tube du zoarium. Ici il est beaucoup plus important et est traversé par plusieurs tubes, l'oeciostome étant bien différencié. Chez *Proboscina*, genre très voisin, l'ovicelle est formé par la dilatation du péristome.

Chez *Tubulipora*, les faisceaux de tubes sont généralement beaucoup plus nets et l'ovicelle est irrégulier et lobé alors que chez *Alecto major* il est beaucoup plus régulier et non placé entre les faisceaux qui souvent n'existent pas.

Les analogies avec *Diaperoecia* sont par contre beaucoup plus grandes et les caractères suivants du genre se retrouvent dans l'espèce (1).

— Zoarium dont les tubes ont souvent une disposition irrégulière, non fasciculée.

— Ovicelle elliptique (ou suborbiculaire).

— L'ovicelle entoure plusieurs tubes qui ne sont pas dérangés dans leurs positions respectives.

— L'oeciostome est isolé et dirigé vers la partie proximale du zoarium.

Une telle concordance de caractères me semble suffisante pour placer notre espèce dans le genre de CANU. Les études ultérieures permettront de confirmer ou de rejeter cette interprétation qui me paraît la plus logique dans l'état actuel de nos connaissances sur l'espèce de JOHNSTON.

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan, Courcelles-de-Touraine, Cléré-les-Pins, Channay (Indre-et-Loire). Doué-la-Fontaine, Le Hagnineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Miocène d'Italie, Helvétien du Sud-Ouest de la France, Pliocène d'Angleterre (?), de Hollande et d'Italie. Qualernaire de Rhodes et d'Italie.

Répartition géographique : Elle semble assez étendue dans la zone tempérée, subtropicale et équatoriale (Atlantique et Pacifique). D'après CANU, elle vit de 40 à 200 mètres (ce qui peut expliquer sa relative abondance dans les Faluns).

Diaperoecia parvovicellata Canu et Lecointre 1933

1933 - *Diaperoecia parvovicellata* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 156, pl. 28, fig. 8-10.

Cette espèce est très rare puisqu'il n'en est connu que les deux exemplaires figurés par CANU et LECOINTRE. La variation de l'aspect est extrême sur un même zoarium selon que les péristomes sont intacts ou érodés. Ce changement de forme après érosion des péristomes est la principale difficulté rencontrée dans la détermination des Cyclostomes

(1) Ces remarques sont basées sur l'étude de l'échantillon figuré par HINCKS en 1880 (pl. 58, fig. 1) dont LAGAAIJ (1952, fig. 21 p. 154) a donné une excellente figuration de l'ovicelle.

Source : MNHN, Paris

encroûtants du type « *Tubulipora* ». Seuls les spécimens très bien conservés peuvent être nommés avec sûreté et de graves erreurs peuvent se produire lors de l'étude des zoaria usés.

La longueur maxima des grandes péristomies indiquée par CANU et LECOINTRE (0,30) est encore inférieure à la réalité. Grâce à une anfractuosité du substratum qui les a protégées, certaines péristomies mesurent jusqu'à 0,40-0,42 mm. Cet état de conservation est exceptionnel dans les Faluns. C'est sur cette partie de zoarium heureusement protégée que CANU et LECOINTRE ont observé la réflexion de la péristomie de l'oeciostome vers l'ancestrule. Cette péristomie est étranglée vers le sommet, structure assez souvent observée chez les Cyclostomes.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 28, fig. 9-10) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Diaperoecia flabellum (Reuss 1847)

1847 - *Diastopora flabellum* REUSS (*302*), p. 51, pl. 7, fig. 9.

1877 - *Diastopora flabellum* Reuss : MANZONI (*242*), p. 14, pl. 13, fig. 52.

1917 - *Diaperoecia flabellum* (Reuss) : CANU (*70*), p. 329, pl. 1, fig. 1-2.

1933 - *Diaperoecia flabellum* (Reuss) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 157, pl. 28, fig. 17.

1952 - *Diaperoecia flabellum* (Reuss) : MALECKI (*235*), p. 211, pl. 13, fig. 3.

Il n'est pas certain que l'espèce de Touraine soit bien celle de REUSS. Il semble d'ailleurs que plusieurs espèces aient été confondues sous le même nom :

a) *D. flabellum* typique du Bassin de Vienne dont les dimensions péristomiques sont, d'après la figure de MANZONI, de 0,15-0,16 mm (diamètre, chiffre également reconnu par CANU et LECOINTRE).

b) La forme des Faluns, dont le diamètre péristomique est un peu supérieur (0,20 mm), la distance entre les péristomes étant de 0,60 mm. Cette forme présente parfois de petiles perforations à côté des tubes traversant l'ovicelle. Ce pourrait être l'orifice de tubules adventifs rudimentaires.

c) La forme décrite comme « *Berenicea flabellum* ? REUSS 1847 » par CANU et BASSLER en 1923 (*83*, p. 194, pl. 27, fig. 17), de diamètre du péristome encore supérieur (0,24 mm) et de distance entre les péristomes très grande (0,80). Cette espèce est certainement distincte de celle de REUSS.

d) La forme décrite par MALECKI du Miocène supérieur de Pologne. Il semble bien qu'ici, si les péristomes ont à peu près le même diamètre que ceux de *D. flabellum* typique, l'écartement des péristomes soit inférieur à celui présenté par le type de Manzoni.

Source : MNHN, Paris

Ces différences ne sont peut-être que des variations individuelles, le nombre de zoaria connus dans les différents cas étant très faible (1 seul parfois). Seule une étude statistique portant sur une assez grande quantité de matériel de chaque forme permettrait de dégager les relations spécifiques de spécimens qui, apparemment, présentent des variations importantes.

Localités : *Pontilévien* : Paulmy (Indre-et-Loire).
Savignéen : Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).
Répartition stratigraphique : Miocène des U. S. A. (?), Burdigalien du Card, Helvétien d'Italie, Tortonien d'Europe centrale (Bassin de Vienne, Pologne). Pliocène et Quaternaire d'Italie (répartition indiquée avec les réserves formulées ci-dessus).
Répartition géographique : Actuel de la Méditerranée (*fide* WATERS, non figuré).

Diaperoecia caecotuba Canu et Lecointre 1933

1933 - *Diaperoecia caecotuba* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 158, pl. 29, fig. 3-5.

Les limites des tubes ne sont pas absolument invisibles, puisque dans certains cas ils sont séparés par un léger sillon, peu accentué, de sorte que la surface du tube paraît légèrement convexe. La longueur des péristomies dans les zones protégées est très grande et atteint 0,40-0,55 mm. L'oeciostome a une forme très variable : circulaire, elliptique ou même très allongé transversalement.
Le lectotype (spécimen figuré pl. 29, fig. 3-4) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Channay, Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, le Haguineau (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Burdigalien du Card (*fide* CANU).

Diaperoecia clavata Canu et Lecointre 1933

? 1859 - *Alecto dilatans* Thompson : BUSK (*41*), p. 112, pl. 20, fig. 6 (*non* fig. 7 = ? *Alecto dilatans* JOHNSTON 1847).
1933 - *Diaperoecia clavata* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 157, pl. 28, fig. 11.
non 1847 - *Alecto dilatans* JOHNSTON.

Il n'y a plus de spécimens de cette espèce dans la collection CANU. Il n'est d'ailleurs pas certain que ce soit bien l'espèce de BUSK (*Alecto dilatans* BUSK, *non* JOHNSTON). La distinction des zoaria figurés par BUSK (fig. 6 et 7), distinction effectuée par CANU et LECOINTRE, est remise en question par LAGAAIJ (1952, *200*, p. 155) qui, après examen des types du British Museum, déclare que les deux échantillons figurés

Source : MNHN, Paris

par Busk ne peuvent être assimilés à *Alecto dilatans* Johnston 1847, mais qu'ils possèdent tous les deux des gonozoécies de Tubulipores. L'identité de l'espèce du Crag et de celle des Faluns ne peut donc être établie, surtout en l'absence des types de Canu et Lecointre.

Localités : *Sarignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Diaperoecia andegavensis Canu et Lecointre 1933

1933 - *Diaperoecia andegavensis* Canu et Lecointre (*96*), p. 150, pl 29, fig. 6-8.

1948 - *Diaperoecia andegavensis* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 79.

Cette espèce est effectivement très voisine du *Diastopora expansa* Manzoni 1875 (*239*, p. 45, pl. 7, fig. 83). Sur celle dernière on observe aussi, contrairement aux assertions de Canu, des péristomes parfois plus petits que les tubes, et la différence de dimensions est du même ordre que celle observée sur le lectotype de Noyant. Mais l'espèce italienne ne présente pas de filets saillants qui séparent les tubes et ces derniers paraissent chez elle beaucoup plus convexes. De plus les apertures sont beaucoup plus petites et les péristomes très nettement moins développés.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 29, fig. 6) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Sarignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Diplosolen Canu 1917
(= **Diplopora** Jullien 1903, *non* Gümbel 1866)

Génotype (par désignation originale) : *Tubulipora obelia* Johnston 1838.

Le zoarium est tubuliporoïde. Il y a de petits tubes adventifs disposés régulièrement entre les zoécies. L'ovicelle est généralement globuleux, ou un peu aplati, placé entre plusieurs tubes. Il se forme après la calcification des tubes qui ne sont pas dérangés. L'oecioslome est saillant et subcentral.

L'importance des tubules adventifs (nanozoïdes de Bassler) comme caractère générique avait déjà été pressentie par Jullien en 1903 (il les appelait « zoéciules ») lorsqu'il créa son genre *Diplopora*. Malheureusement ce terme avait été déjà utilisé trois fois, dont deux pour des Bryozoaires (*Diplopora* Gümbel 1866, *Diplopora* Young et Young 1875, *Diplopora* Mac Gillivray 1881). Aussi Canu proposa-t-il le nouveau nom de *Diplosolen* (*Diplosloen* étant une faute d'impression) pour

Source : MNHN, Paris

le remplacer. Ce genre a tous les caractères de *Diaperoecia* CANU 1917 (type de la famille) dont il ne diffère que par le très important caractère des tubules adventifs.

Une seule espèce est connue dans les Faluns, le génotype : *D. obelium* (JOHNSTON 1838).

Diplosolen obelium (Johnston 1838)

1838 - *Tubulipora obelia* JOHNSTON (*187*), p. 269, pl. 30, fig. 7-8 (pl. 31 indiquée par erreur).
1865 - *Diastopora obelia* (Johnston) : SMITT (*329*), p. 10, pl. 4, fig. 15-16.
1875 - *Diastopora obelia* (Johnston) : BUSK (*44*), p. 28, pl. 26.
1880 - *Diastopora obelia* (Johnston) : HINCKS (*178*), p. 462, pl. 66, fig. 10.
1912 - *Diastopora obelia* (Johnston) : BARROSO (*10*), p. 53, fig. 10.
1928 - *Diplosolen obelium* (Johnston) : CANU et BASSLER (*88*), p. 161, pl. 31, fig. 11.
1933 - *Diplosolen obelium* (Johnston) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 159, pl. 30, fig. 1.
1948 - *Diplosolen obelium* (Johnston) : BUGE (*27*), p. 74.
1949 - *Diplosolen obelium* (Johnston) : VIGNEAUX (*343*), p. 112, pl. 11, fig. 7.

L'espèce n'est pas aussi abondante que ne l'indique la liste des localités fournie par CANU et LECOINTRE. Cela est peut-être dû, comme l'indiquent ces auteurs, à une mauvaise conservation des spécimens. Mais je n'en ai découvert aucun échantillon dans le Savignéen de Saint-Michel/Loire et de Savigné/Lathan où elle est indiquée par CANU et LECOINTRE. Dans le Redonien elle paraît absente, ce qui est étonnant pour une espèce à aussi vaste répartition stratigraphique et géographique.

Localités : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine, Channay, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire). Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Environs de Rennes, La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Burdigalien et Helvétien de France, Tortonien d'Europe centrale, Pliocène et Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Espèce de l'Hémisphère boréal, Atlantique et Pacifique. Profonde dans la zone tropicale. Espèce de mers froides ou plutôt d'eaux à faible température. Sa profondeur optima semble assez grande : de 50 à 200 mètres, ce qui pourrait expliquer sa rareté apparente dans les Faluns et son absence dans le Redonien.

Source : MNHN, Paris

Ybselosoecia Canu et Lecointre 1933

Génotype (par désignation originale) : *Pustulopora palmata* Busk 1859.

Zoarium érigé, branchu, dichotome, composé de branches cylindriques ou plus ou moins aplaties en frondes. Tubes visibles, libres à leur extrémité en formant un péristome saillant. Ovicelle de grande taille, occupant en général la largeur d'une branche. Oeciostome placé à l'extrémité distale de l'ovicelle, plus petit qu'un tube et orthogonal.

Le genre groupe trois espèces dans le Néogène de l'Ouest de la France. Deux sont confinées dans le Pontilévien-Savignéen, l'autre dans le Savignéen-Redonien. Leur répartition dans les divers gisements des Faluns est extrêmement curieuse. *Y. palmata* (Busk 1859) est presque exclusivement pontilévienne et très rare dans le Savignéen et notamment à Savigné, localité pourtant si riche. *Y. subverticellata*, connue au Haguineau, n'a été découverte dans aucun autre gisement helvétien de Touraine ou d'Anjou. Nous sommes là en présence d'espèces à exigences écologiques certainement très grandes. Seul ce fait peut expliquer cette répartition anormale dans notre faune.

Les caractères distinctifs de ces trois espèces sont les suivants :

* Zoarium à frondes aplaties, larges ..... *Y. palmata* (Busk 1859)
* Zoarium cylindrique ou légèrement aplati.
+ Diamètre des péristomes supérieur à 0,30 .... *Y. subverticellata* (Busk 1859)
+ Diamètre des péristomes inférieur à 0,26 *Y. typica* (Manzoni 1877)

Ybselosoecia palmata (Busk 1859)

Fig. 15 dans le texte

1859 - *Pustulopora palmata* Busk (*41*), p. 108, pl. 18, fig. 2.

1877 - *Pustulopora palmata* Busk : Manzoni (*242*), p. 11, pl. 9, fig. 34.

1933 - *Ybselosoecia palmata* (Busk) : Canu et Lecointre (*96*), p. 161, pl. 31, fig. 3-5.

1948 - *Ybselosoecia palmata* (Busk) : Buge (*27*), p. 74.

1952 - *Entalophora palmata* (Busk) : Lagaaij (*200*), p. 163, pl. 19, fig. 6.

L'espèce est caractérisée par ses frondes aplaties et larges (leur largeur peut atteindre 5,00 mm). Les ovicelles ne sont pas toujours très visibles car ils ne provoquent pas de grands changements dans la morphologie de la fronde. Certaines branches sont creuses ce qui semble indiquer un encroûtement, ou tout au moins un appui de la base du zoarium sur un corps marin plus ou moins cylindrique (peut-être Algue). Ce phénomène est particulièrement net à Pont-Levoy. Certaines zoécies (très rares) de la région ovicellée présentent un pseudo-opercule calcaire en demi-lune qui ferme partiellement leur orifice (fig. 15).

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Charnizay, Ferrière-l'Arçon, Bossée, Louans, Manthelan, Paulmy (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Montlouet, Noyant (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Burdigalien de France, Helvétien d'Italie, Tortonien du Bassin de Vienne, Pliocène de Belgique, d'Angleterre et des Pays-Bas. Quaternaire d'Italie.

Fig. 15. — Pseudo-opercule fermant un tube d'un zoarium d'*Ybselosoecia palmata* (Busk 1859). Pontilévien de Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Ybselosoecia subverticellata (Busk 1859)

1859 - *Pustulopora subverticellata* Busk (*41*), p. 108, pl. 18, fig. 1.

1933 - *Ybselosoecia subverticillata* (Busk) : Canu et Lecointre (*96*), p. 163, pl. 31, fig. 1-2 (légendes des figures omises dans le texte).

1946 - *Ybselosoecia subverticillata* (Busk) : Roger et Buge (*314*), p. 226.

1952 - *Entalophora subverticellata* (Busk) : Lagaaij (*200*), p. 164, pl. 19, fig. 2-3.

L'espèce est caractérisée par ses branches cylindriques ou subcylindriques, très rarement comprimées dorso-ventralement. Elle n'est vraiment commune qu'au Haguineau, seule localité où l'aient découverte Canu et Lecointre et où Balavoine en a retrouvé d'assez nombreux exemplaires. *Y. subverticellata* est la seule espèce du genre qui soit connue dans le Redonien. L'ovicelle est très rare et n'a pas encore été découvert dans les Faluns.

Localités : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Picauville (Manche).

Redonien : Chalonnes (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Pliocène d'Angleterre et des Pays-Bas.

Ybselosoecia typica (Manzoni 1877)

1877 - *Filisparsa typica* Manzoni (*242*), p. 10, pl. 8, fig. 30.

? 1909 - *Filisparsa typica* Manzoni : Canu (*58*), p. 115, pl. 14, fig. 25-26.

Source : MNHN, Paris

1920 - *Filisparsa typica* Manzoni : Canu et Bassler (*81*), p. 696, pl. 159, fig. 12-18.
1933 - *Ybselosoecia typica* (Manzoni) : Canu et Lecointre (*96*), p. 162, pl. 31, fig. 6-8.
1946 - *Ybselosoecia typica* (Manzoni) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Ybselosoecia typica* (Manzoni) : Buge (*27*), p. 74.
1952 - *Filisparsa typica* Manzoni : Lagaaij (*200*), p. 167, pl. 20, fig. 1 a-b.
1952 - *Ybselosoecia typica* (Manzoni) : Malecki (*235*), p. 211, pl. 13, fig. 6.

Y. typica est surtout commune dans le faciès pontilévien, comme d'ailleurs *Y. palmata* (Busk 1859). Les branches sont très aplaties et ne sont jamais cylindriques. Il n'y a pas, tout au moins sur les spécimens de notre faune, plus de six tubes par faisceau. Ces faisceaux peuvent avoir une disposition très irrégulière ou, au contraire, présenter des péristomes en rangées obliques extrêmement régulières. La dorsale est finement striée longitudinalement. Elle présente aussi des stries transversales beaucoup plus irrégulières et espacées, prenant l'aspect de la dorsale de certaines espèces du genre *Idmonea*.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Charnizay, Bossée, Ferrière-l'Arçon, Paulmy, Louans, Manthelan, Sainte-Catherine-de-Fierbois (Indre-et-Loire).
Savignéen : Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Saint-Epain, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Montlouet, Noyant (Maine-et-Loire), Picauville (Manche), Le Quiou (Côtes-du-Nord).
Répartition stratigraphique : Du Lutétien au Pliocène en Europe, Oligocène de l'Amérique du Nord (la citation de l'Eocène du Bassin de Paris est assez douteuse).

Famille **TUBULIPORIDAE** Johnston 1838

Zoarium de forme variable, encroûtant ou érigé. Tubes libres à leur extrémité distale, très souvent groupés en faisceaux. L'ovicelle est placé sur la face frontale du zoarium, est irrégulier, lobé, formé après la calcification des tubes adjacents. Son axe est parallèle à l'axe zoarial. L'oeciostome est subcentral.

L'existence de cette famille est admise par tous les auteurs car elle semble très naturelle. Ses limites varient selon les interprétations, mais un certain nombre de genres importants sont indiscutés. Parmi les 27 genres qui peuvent y être placés, 6 sont connus dans notre faune : *Desmatelesia* Canu et Lecointre 1933, *Idmidronea* (Canu et Bassler *mss*) Canu 1919, *Idmonea* Lamouroux 1821, *Pleuronea* Canu et Bassler 1920, *Reptotubigera* d'Orbigny 1853 et *Tubulipora* Lamarck 1816.

Source : MNHN, Paris

Desmatelesia Canu et Lecointre 1933

Génotype (par désignation originale) : *Tubulipora coerulea* Canu et Bassler 1929.

Zoarium encroûtant en palmes plus ou moins larges. Tubes disposés de part et d'autre de l'axe médian de la fronde, réunis en faisceaux transverses incomplets, chaque faisceau se terminant latéralement par un ou plusieurs tubes isolés. Ovicelle globuleux et perforé par des tubes et des faisceaux. Oeciostome porté par un petit tube placé devant deux tubes d'un faisceau auquel il est adjacent Il est dirigé dans le même sens que les aulozoïdes.

Desmatelesia est placé par Bassler 1953 (*18*, p. 54) dans la famille des *Plagioeciidae* (= *Berenicciidae nov.*). Je ne vois aucune raison de le séparer de la famille des *Tubuliporidae* avec laquelle il présente les plus grandes affinités.

Il n'est représenté actuellement que par une seule espèce, le génotype, découverte dans la région des Iles Philippines. C'est dans les Faluns qu'il a atteint son maximum d'expansion. Il y est représenté par six espèces. Il semble avoir ensuite émigré car aucune espèce n'est connue dans le Redonien.

Les caractères de ces six espèces sont indiqués dans le tableau ci-dessous (l'espèce *D. proxima* Canu et Lecointre 1933 est considérée comme synonyme de *D. interrupta* Canu et Lecointre 1933).

	Diamètre du péristome	Nombre de tubes par faisceau	Distance interfasciculaire	Nombre de tubes isolés par faisceau
D. coluber	0,10-0,12	2	0,10-0,20	2
D. longicollis	0,14	2	0,20-0,34	1
D. (?) *exilis*	0,14-0,16	2	0,20-0,34	1
D. pupa	0,12	3-4	0,16-0,30	1
D. palmula	0,10-0,14	2-3	0,30-0,40	3-4
D. interrupta	0,14-0,16	2-4	0,10-0,30	1-2

Ces six espèces peuvent se séparer ainsi (Dp = diamètre du péristome, Di .= distance interfasciculaire) :

* Deux tubes au plus par faisceau.
  + Dp inférieur ou égal à 0,12, Di inférieur à 0,25 .... *D. coluber* Canu et Lecointre 1933
  + Dp supérieur ou égal à 0,14, Di supérieur à 0,25.
    — Longues péristomies .. *D. longicollis* Canu et Lecointre 1933
    — Péristomies courtes .... *D.* (?) *exilis* Canu et Lecointre 1933

* Plus de deux tubes sur certains faisceaux.
  + Un tube isolé par faisceau .... *D. pupa* Canu et Lecointre 1933
  + Au moins deux tubes isolés par faisceau.
    — Dp inférieur ou égal à 0,14, Di supérieur à 0,30 .... *D. palmula* Canu et Lecointre 1933
    — Dp supérieur ou égal à 0,14, Di inférieur à 0,30 .... *D. interrupta* Canu et Lecointre 1933

Source : MNHN, Paris

Desmatelesia coluber Canu et Lecointre 1933

1933 - *Desmatelesia coluber* Canu et Lecointre (*96*), p. 174, pl. 33, fig. 13-16.

L'espèce est rare dans les Faluns où elle n'a jamais été redécouverte depuis Canu et Lecointre. Elle semble confinée dans le Savignéen.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 33, fig. 16) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan, Saint-Michel /Loire (Indre-et-Loire).

Desmatelesia longicollis Canu et Lecointre 1933

1933 - *Desmatelesia longicollis* Canu et Lecointre (*96*), p. 174, pl. 33, fig. 17-20, pl. 34, fig. 5-6.

D. longicollis, rare également dans notre faune, a un faciès très particulier dû à ses longues péristomies qui peuvent atteindre 0,45 mm de longueur. Le groupement des tubes est très particulier, les faisceaux étant soit transverses, soit triangulaires ou même polygonaux dans certains cas. Ce groupement multisérié est cependant exceptionnel dans l'espèce dont le nombre de tubes par faisceau peut être fixé à deux. Il suffit cependant pour donner à *D. longicollis* un cachet spécial qui permet de la différencier des autres espèces du genre.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 33, fig. 17-20) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Desmatelesia (?) **exilis** Canu et Lecointre 1933

1933 - *Desmatelesia exilis* Canu et Lecointre (*96*), p. 175, pl. 33, fig. 21.

L'espèce n'est connue que par l'holotype qui n'est pas ovicellé. Son état de conservation est médiocre et sa position générique très douteuse. Il n'est pas impossible qu'elle ne soit que l'état juvénile d'une autre espèce de *Desmatelesia*. L'état du zoarium ne permet pas de confirmer ou de rejeter cette hypothèse.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Desmatelesia pupa Canu et Lecointre 1933

1933 - *Desmatelesia pupa* Canu et Lecointre (*96*), p. 173, pl. 33, fig. 12.

Le nom de cette forme est mal choisi car le zoarium type (et unique exemplaire connu) n'est pas complet. Il n'avait certainement pas

Source : MNHN, Paris

à l'état vivant cette forme en « poupart » qui a servi à Canu et Lecointre pour le baptiser.

D. pupa représente un type particulier de *Desmatelesia* qui s'éloigne passablement des formes typiques. Il mériterait de servir de type à un nouveau sous-genre, si sa rareté n'était pas un obstacle à l'étude de ses variations. La confluence de plusieurs ovicelles en un ovicelle unique à plusieurs oeciopores est une différenciation importante, mais nous ne pouvons pas savoir s'il s'agit d'un cas pathologique ou d'une nouvelle structure apparaissant dans cette espèce falunienne. Les ovicelles sont très globuleux, limités verticalement par des tubes ou des faisceaux, et très finement ponctués. Les oeciostomes ne se distinguent pratiquement pas des autres tubes.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Desmatelesia palmula Canu et Lecointre 1933

1933 - *Desmatelesia palmula* Canu et Lecointre (*96*), p. 172, pl. 32, fig. 15-16.

La forme palmée du zoarium n'est visible que sur ceux qui sont bien développés. Les zoaria jeunes ou incomplets ont une forme clavulée qui les rapproche beaucoup de *D.* (?) *exilis* Canu et Lecointre 1933. Le zoarium est toutefois un peu plus large que chez cette dernière espèce, mais les dimensions micrométriques sont très voisines.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Saint-Michel Loire, Savigné/Lathan, Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire).

Desmatelesia interrupta Canu et Lecointre 1933

1933 - *Desmatelesia interrupta* Canu et Lecointre (*96*), p. 173, pl. 33, fig. 6-11.
1933 - *Desmatelesia proxima* Canu et Lecointre (*96*), p. 175, pl. 34, fig. 1-4.
1948 - *Desmatelesia interrupta* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 74.
1948 - *Desmatelesia proxima* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 79.

Il me paraît impossible de séparer ces deux espèces dont les caractères zoariaux et les dimensions micrométriques sont identiques. Une des rares différences observables est la saillie des faisceaux qui est légèrement plus accentuée chez *D. interrupta*. Ce caractère est dû à la fossilisation et ne peut en aucun cas servir de critère spécifique.

Source : MNHN, Paris

D. interrupta est l'espèce la plus commune du genre dans les Faluns. Elle est cependant confinée dans le Savignéen et presque exclusivement dans le bassin de Savigné/Lathan. Cette région semble avoir été, dans l'état actuel de nos connaissances, le berceau du genre et également la région où il a atteint son maximum d'expansion.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 33, fig. 6-7) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Channay, Courcelles-de-Touraine, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Gahard, Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Idmidronea (Canu et Bassler mss) Canu 1919

Génotype (par désignation originale) : *Idmonea maxillaris* Lonsdale 1845.

Zoarium libre, érigé, dichotome. Tubes s'ouvrant sur la ou les faces frontales du zoarium, à péristomes groupés en faisceaux transverses. La dorsale porte des canaux de renforcement ou firmatopores. Ovicelle frontal, placé dans la dépression située entre les faisceaux, lobé. Oeciostome semblable à ceux observés dans le genre *Idmonea*.

Une seule espèce de ce genre est connue dans les Faluns : *I. atlantica* ((Forbes) Johnston 1847). Elle n'a jusqu'ici été découverte, malgré son abondance, que dans les gisements pontiléviens et savignéens.

Idmidronea atlantica ((Forbes) Johnston 1847)

1933 - *Idmidronea atlantica* (Manzoni) : Canu et Lecointre (*96*), p. 177, pl. 31, fig. 15-18.
1946 - *Idmidronea atlantica* (Manzoni) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Idmidronea atlantica* (Manzoni) : Buge (*27*), p. 74.
1948 - *Idmidronea atlantica* (Manzoni) : Balavoine (*6*), p. 437.
1948 - *Idmidronea atlantica* ((Forbes) Johnston) : Buge (*28*), p. 187, fig. 1-2.
1952 - *Idmidronea atlantica* (Manzoni) : Malecki (*235*), p. 214, pl. 15, fig. 1.

La bibliographie et la synonymie de cette espèce sont très confuses. Je renvoie à la discussion de Canu et Lecointre et de Buge (*28*). *I. atlantica* a certainement fait son apparition dans le Miocène inférieur et est encore bien connue dans les mers actuelles. Il est très curieux qu'elle n'ait pas été découverte dans le Redonien où, étant donné sa large répartition, elle a dû probablement vivre.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Charnizay, Ferrière-l'Arçon, Bossée, Manthelan, Paulmy, Louans (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Savignéen : Courcelles-de-Touraine, Saint-Epain, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Montlouet, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Picauville (Manche).

Répartition stratigraphique : Miocène à Quaternaire en Europe occidentale, Miocène supérieur de Pologne, Pliocène de Tunisie.

Répartition géographique : Sa répartition géographique est vaste et semble s'étendre dans toute la zone atlantique de l'Hémisphère Nord. C'est une espèce pouvant vivre dans des eaux très froides (jusqu'à - 0,8° C).

Idmonea Lamouroux 1821

Génotype (par monotypie) : *Idmonea triquetra* Lamouroux 1821.

Zoarium libre, branchu, érigé, dichotome. Les péristomes sont disposés en rangées transverses sur la face frontale du zoarium. L'ovicelle est placé entre les faisceaux, sur la partie médiane des branches. Il est irrégulier, subsymétrique et possède un oeciostome excentrique, non terminal, remplaçant le premier ou le second tube d'un faisceau. La surface dorsale n'est pas différenciée et il n'y a pas de firmatopores.

Le génotype indiqué par Canu et Bassler est faux. Cela est d'autant plus grave que l'*I. atlantica* qu'ils citent dans leurs publications n'appartient pas au genre *Idmonea*. *I. triquetra* Lamouroux 1821 étant la seule espèce citée par Lamouroux en 1821 est obligatoirement le type de son genre.

Idmonea, genre à grande répartition spécifique, est rare dans les Faluns où il n'est représenté que par deux espèces : *I. breviramosa* Canu et Lecointre 1933 et *I. breviramosa var. parva nov. var.* Cette dernière se distingue de la forme typique par des dimensions micrométriques inférieures.

L'*Idmonea fenestrata* signalée par Roger et Buge en 1946 dans le Redonien appartient à un autre genre, *Pleuronea* Canu et Bassler 1920, et sera décrite ci-dessous

Idmonea breviramosa Canu et Lecointre 1933

1933 - *Idmonea breviramosa* Canu et Lecointre (*96*), p. 176, pl. 31, fig. 19-22.

1946 - *Idmonea breviramosa* Canu et Lecointre : Roger et Buge (*314*), p. 226.

1948 - *Idmonea breviramosa* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 74.

Cette espèce est effectivement bien caractérisée par l'étroitesse de sa distance interfasciculaire, quoique de tels chiffres soient connus pour d'autres espèces (*I. browni* Lagaaij a une distance interfasciculaire de 0,25-0,30 mm, mais diffère de *I. breviramosa* Canu et Lecointre 1933

Source : MNHN, Paris

par les dimensions de l'apertura beaucoup plus petites et une dorsale absolument différente). L'espèce des Faluns n'a pas de représentants actuels et le spécimen d'Oran (Algérie) signalé par CANU et LECOINTRE et conservé dans la collection de CANU sous le même nom est une espèce totalement distincte par ses dimensions micrométriques.

Les mensurations indiquées par CANU et LECOINTRE sont peu claires et fausses en ce qui concerne le péristome (ils ont donné certainement le diamètre de l'apertura) et la largeur des faisceaux qui n'est autre que le diamètre du péristome dans le sens de l'axe du rameau. Voici les dimensions que j'ai pu relever sur le lectotype (figuré pl. 31, fig. 20) et sur des paratypoïdes également en provenance du Haguineau.

	Lectotype	Paratypoïdes
Largeur des rameaux	1,15	1,00-2,40
Distance interfasciculaire	0,25-0,35	0,20-0,40
Largeur du péristome dans l'axe du rameau	0,22-0,34	0,22-0,35
Largeur du péristome dans le sens transverse	0,17-0,20	0,17-0,22
Largeur de l'apertura dans l'axe du rameau	0,13-0,20	0,14-0,22
Largeur de l'apertura dans le sens transverse	0,15-0,18	0,15-0,20

Le lectotype (spécimen figuré pl. 31, fig. 20) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localités : *Pontilévien* : Manthelan, Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire). *Savignéen* : Saint-Epain, Saint-Michel Loire (Indre-et-Loire), Montlouel, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Picauville (Manche).

Idmonea breviramosa Canu et Lecointre 1933
var. **parva** nov. var.
Pl. IV, fig. 1-2

Je distingue sous ce nom des spécimens très voisins de l'espèce précédente, mais dont les dimensions micrométriques du péristome sont systématiquement inférieures :

Largeur du péristome (dans l'axe du rameau) : 0,17
Largeur du péristome (transverse) : 0,14
Largeur de l'apertura (dans l'axe du rameau) : 0,10
Largeur de l'apertura (transverse) : 0,10-0,11

Les différences entre les deux formes sont faibles. Pourtant l'examen au binoculaire montre immédiatement leur aspect différent. *I. breviramosa* est une espèce très variable, comme le montre le tableau de la page précédente, mais cette variabilité se rencontre sur un même zoarium (voir les mensurations du lectotype) ; dans la variété *parva*, les mesures sont beaucoup moins variables et inférieures à celles observées dans l'espèce de CANU et LECOINTRE.

Source : MNHN, Paris

Les autres caractères du zoarium sont semblables. Tout au plus peut-on noter la très grande saillie des faisceaux et la concavité de la dorsale dont les stries transverses sont vigoureusement marquées.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Pleuronea Canu et Bassler 1920

Génotype (par désignation originale) : *Idmonea fenestrata* Busk 1859.

L'ovicelle est placé latéralement sur une moitié de la lamelle basale et entre les faisceaux d'un seul côté de l'axe médian. L'oeciopore paraît être le premier tube d'un faisceau. La surface basale (dorsale) est pourvue de tergopores, généralement enchevêtrés. Les zoécies sont groupées par faisceaux, situés symétriquement de chaque côté de l'axe zoarial (Canu et Bassler 1920).

Le genre est avant tout caractérisé par la présence des tergopores qui jouent ici le même rôle que les firmatopores chez *Idmidronea*. La position latérale de l'ovicelle en est également un caractère distinctif. Le zoarium est semblable à celui d'*Idmonea*, érigé et dichotome, libre. *Pleuronea* a été décrit avec doute en 1920 par Canu et Bassler dans la faune des Iles Philippines. Il n'est pas certain qu'il en existe des représentants actuels.

Une seule espèce est connue dans le Redonien : *P. fenestrata* (Busk 1859).

Pleuronea fenestrata (Busk 1859)
Pl. IV, fig. 7-8

1859 - *Idmonea fenestrata* Busk (*41*), p. 105, pl. 15, fig. 6.
1877 - *Idmonea fenestrata* Busk : Manzoni (*242*), p. 6, pl. 4, fig. 14
1920 - *Pleuronea fenestrata* (Busk) : Canu et Bassler (*81*), p. 766, pl. 114.
1946 - *Idmonea fenestrata* Busk : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1947-1949 - *Pleuronea fenestrata* (Busk) : Conti (*106*), p. 292, pl. 4, fig. 2-3.

Description : Zoarium libre, dichotome, érigé. La section des branches est triangulaire, mais les angles sont arrondis. Tubes distinctement séparés par un filet saillant d'une largeur moyenne de 0,015-0,025 mm. Leur surface est très finement ponctuée. Péristomes peu visibles, la surface du zoarium ayant été érodée. Leur forme générale est quadrangulaire. Apertura de forme peu visible par suite de l'érosion du péristome, très probablement quadrangulaire. Les aperturas

Source : MNHN, Paris

sont groupées en faisceaux perpendiculaires à l'axe du rameau ou très légèrement obliques. Ces faisceaux sont composés d'un nombre variable d'orifices, généralement de 4 à 5. Pas de surface frontale entre les deux séries de faisceaux. Surface dorsale portant des orifices d'hétérozoécies (tergopores) constituant un réseau fenestré à mailles allongées dans le sens de la croissance du rameau. Dans la région de bifurcation du rameau, la taille et la disposition de ce réseau deviennent beaucoup plus irrégulières. Notre spécimen ne porte pas d'ovicelle.

Dimensions : Largeur des branches : 0,75-0,95.
Distance interfasciculaire : 0,30-0,40.
Dimensions des péristomes (largeur seule mesurable) : environ 0,20.
Dimensions des aperturas (*id.*) : environ 0,14-0,17.
Longueur moyenne des orifices des tergopores : 0,10-0,25.
Largeur moyenne de ces orifices : 0,05-0,10.

Affinités : Bien que ne possédant pas de spécimens de l'espèce de Busk en provenance du Crag anglais et que par conséquent je n'aie pas pu effectuer de comparaison, je pense que cette détermination est certaine. Notre échantillon se rapporte bien à la description et à la figuration d'*Idmonea fenestrata* données par Busk en 1859, notamment en ce qui concerne la disposition des faisceaux, l'absence de surface frontale entre les faisceaux, et surtout la nature de la dorsale L'espèce décrite sous ce nom par Canu et Bassler en 1920 appartient aussi à l'espèce de Busk dont la distribution stratigraphique est donc très importante. Il faut noter cependant que la distance interfasciculaire et les dimensions du péristome paraissent un peu plus faibles que dans notre forme et dans celle du Crag.

Localités : *Redonien* : Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire) (indiqué de Sceaux-d'Anjou par erreur dans le travail de Roger et Buge).

Répartition stratigraphique : Eocène et Oligocène d'Amérique du Nord, Oligocène supérieur d'Argentine, Burdigalien du Gard, Helvétien d'Italie, Tortonien d'Europe centrale (Bassin de Vienne, Italie), Pliocène d'Angleterre.

Reptotubigera d'Orbigny 1853

Génotype (désigné par Bassler 1934) : *Reptotubigera ramosa* d'Orbigny 1853.

Zoarium rampant, formé de branches allongées dichotomes. Tubes disposés de part et d'autre de l'axe de la branche, en séries transverses. Péristomes plus ou moins saillants, à péristomie toujours courte. Ovicelle placé à l'extrémité distale des branches, de petite taille, lobé. Oeciopore plus petit que l'orifice des tubes.

Ce genre peut être interprété comme une Idmonée rampante. Il n'a été jusqu'ici admis que par peu d'auteurs et Bassler (1953, *18*, p. 47

Source : MNHN, Paris

le considère encore comme synonyme d'*Idmonea*. Il a été repris par CALVET (1911, *50*, p. 4) qui y place une espèce nouvelle, mais sans discussion critique et HARMER (1915, *168*, p. 119) qui le considère comme valable et décrit *R. philippsae n.sp.* Cette espèce est choisie par CANU et BASSLER en 1920 (*81*, p. 759) comme le type de leur nouveau genre *Platonea*. Ces deux auteurs rejettent les espèces ovicellées du genre *Reptotubigera*, considérant que ce genre « can recognize... only for those species deprived of ovicell, in conformity with his definition and figures ».

BORG, en 1944 (*21*, p. 26) adopte le point de vue opposé, considère que *Reptotubigera* a un ovicelle et place le genre *Platonea* en synonymie avec lui. Mais il insiste sur les caractères zoariaux et zoéciaux parfaitement définis de *Reptotubigera*.

Lors de la révision des *Tubuliporidae* du Néogène de l'Ouest de la France, je suis arrivé à la conclusion que trois espèces de CANU et LECOINTRE, non ovicellées, décrites dans le genre *Tubulipora*, ne pouvaient y être conservées (1). Par contre leurs caractères concordent parfaitement avec ceux de *Reptotubigera* et elles appartiennent certainement à ce dernier genre. Il sera pris ici dans l'acception de D'ORBIGNY, avec toutes les réserves sur son ovicelle et par conséquent sa synonymie avec *Platonea*. Cette dernière question ne pourra être réglée que dans le cadre d'une révision générale de la classification des Bryozoaires Cyclostomes.

Ces trois espèces se séparent ainsi :

* Diamètre du péristome inférieur à 0,10. Tubes ridés .... *R. rugosa* (CANU et LECOINTRE 1933)
* Diamètre du péristome supérieur à 0,10. Tubes lisses.
+ Ecartement des péristomes supérieur à 0,25 mm .... *R. idmonoidella* (CANU et LECOINTRE 1933)
+ Ecartement des péristomes inférieur à 0,25 mm .... *R. mediocellata* (CANU et LECOINTRE 1933)

Reptotubigera rugosa (Canu et Lecointre 1933)

1933 - *Tubulipora* (?) *rugosa* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 167, pl. 33, fig. 5.

Cette espèce, connue par deux spécimens seulement, est très caractéristique : les tubes, de très petite taille, forment des expansions de part et d'autre de l'axe zoarial. Les rides de leur surface sont très accentuées. L'axe même de la branche est ridé. Le spécimen figuré par CANU et LECOINTRE est de très petite taille et il semble que l'ancestrule (protoecium) soit visible. C'est un tube de diamètre légèrement inférieur à celui des autozoïdes (0,07) et incliné vers la droite de la

(1) Il est d'ailleurs remarquable que deux de ces trois espèces placées par CANU et LECOINTRE dans le genre *Tubulipora* y étaient incorporées dubitativement.

Source : MNHN, Paris

colonie. Il porte cinq rides transversales accentuées et a la forme en cornet souvent observée chez les Tubulipores (au sens large du terme).

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Reptotubigera idmonoidella (Canu et Lecointre 1933)

1933 - *Tubulipora idmonoidella* Canu et Lecointre (*96*), p. 166, pl. 28, fig. 12, (indication de la figure omise dans le texte).

T. idmonoidella appartient indiscutablement au genre *Reptotubigera*, la forme « idmonéidienne » des tubes (d'après l'expression même de Canu et Lecointre) étant caractéristique du genre de d'Orbigny. Contrairement à l'affirmation de ces deux auteurs, les péristomes sont parfois (mais rarement) confluents, formant dans ce cas des faisceaux de deux tubes accolés. Les dimensions de l'orifice indiquées dans la Monographie des Faluns sont absolument fausses : elles ne dépassent jamais 0,06 mm car le péristome est très épais.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Channay (Indre-et-Loire).

Reptotubigera mediocellata (Canu et Lecointre 1933)

1933 - *Tubulipora* (?) *mediocellata* Canu et Lecointre (*96*), p. 166, pl. 33, fig. 1-4.

Cette forme est très voisine de la précédente dont elle ne se distingue pratiquement que par la distance entre les péristomes. Le tube central qui a donné son nom à l'espèce n'est pas constant et certaines parties des branches ont un aspect identique à celui de *R. idmonoidella*.

L'élargissement des branches s'observe surtout, contrairement à l'assertion de Canu et Lecointre, à leur extrémité et non aux bifurcations. Ce phénomène est bien visible sur leurs propres figures. Ces dernières sont d'ailleurs bien meilleures que les originaux et elles ont été certainement très retouchées. Sur l'un des spécimens figurés (pl. 33, fig. 3) on observe une formation particulière qui pourrait être un ovicelle, mais la recristallisation du test du zoarium ne permet pas une étude précise de cette structure.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 33, fig. 3) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire), Gahard, La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Source : MNHN, Paris

Tubulipora Lamarck 1816

Génotype (désigné par Harmer 1898) : *T. transversa* Lamarck 1816 (= *Millepora liliacea* Pallas 1766).

Zoarium encroûtant, à lamelle basale distincte, flabelliforme, lobé ou en branches allongées. Tubes disposés généralement en faisceaux simples ou composés, parfois isolés. Ovicelle lobé, poreux, placé entre les faisceaux, avec oeciostome tubulaire ou comprimé.

Douze espèces de ce genre avaient été signalées par Canu et Lecointre dans l'Helvétien de Touraine et d'Anjou. Parmi ces douze, nous ne conservons ici dans le genre *Tubulipora* que 11 espèces. Trois tubulipores de Canu et Lecointre doivent en effet être classés dans le genre *Reptotubigera*. Par contre, aux neuf espèces restantes des deux auteurs de la Monographie, nous ajoutons *Obelia alternata* Michelin 1847 et une espèce plus récente : *T. subdisticha* Buge 1950. Une autre forme indéterminée spécifiquement est également signalée dans le Redonien.

Les onze espèces du genre *Tubulipora* considérées peuvent se séparer d'après les caractères du zoarium, ceux des tubes, ainsi que par leurs dimensions micrométriques. Nous conservons la subdivision de Canu et Lecointre en trois groupes (sans faisceaux, à faisceaux unisériés, à faisceaux bi-multisériés) bien qu'elle n'ait aucune base systématique, mais parce qu'elle est pratique pour la présentation des espèces :

a) — *Tubulipora* sans faisceaux.
  * Zoarium souvent unisérié, à longues branches .... *T.* (?) *lecointreae* Canu et Lecointre 1933
  * Zoarium encroûtant en larges plaques .... *T. hirsuta* Canu et Lecointre 1933

b) — *Tubulipora* à faisceaux unisériés.
  * Tubes à rides transversales accentuées .... *T. flabellaris* (Fabricius 1780)
  * Tubes lisses.
    + Tubes presque constamment groupés en faisceaux.
      — Zoarium flabelliforme *T. patula* Canu et Lecointre 1933
      — Zoarium à branches allongées *T. disticha* (Michelin 1847)
    + Tubes très rarement groupés en faisceaux .... *T. rarofasciculata* Canu et Lecointre 1933

c) — *Tubulipora* à faisceaux bi-multisériés.
  * Zoarium lobé, à grandes expansions foliacées ——— ..... *T. pluma* (Reuss 1847)
  * Zoarium à branches allongées dichotomes.
    + Largeur des faisceaux unisériés 0,12 .... *T. subdisticha* Buge 1950
    + Largeur des faisceaux unisériés 0,15-0,20 .... *T. alternata* (Michelin 1847)
  * Zoarium flabelliforme.
    + Faisceaux très minces, composés de peu de tubes .... *T. falunica* Canu et Lecointre 1933
    + Faisceaux très épais, composés de nombreux tubes .... *T. dimidiata* Canu et Lecointre 1933

Source : MNHN, Paris

Tubulipora (?) **lecointreae** Canu et Lecointre 1933

1933 - *Tubulipora lecointreae* Canu et Lecointre (*96*), p. 165, pl. 28, fig. 1-2.

Il me paraît très douteux que cette espèce appartienne au genre *Tubulipora*. Sa constitution zoéciale et zoariale est extrêmement simple et le zoarium sur une grande partie de sa surface a une structure de *Stomatopora* ou de *Proboscina*. L'ovicelle, représenté par plusieurs exemplaires sur l'holotype (et seul spécimen connu) est très variable et ne rappelle en rien celui des Tubulipores : il n'est pas lobé mais bien sacciforme, plus ou moins petit, parfois (dans un seul cas) il semble porté par des tubes et surélevé par rapport au reste de la colonie. Il rappelle beaucoup l'ovicelle de *Diaperoecia*, tout en paraissant beaucoup plus simple que celui de ce dernier genre. L'unique exemplaire connu ne permettant pas de préciser la position générique de cette espèce, je la laisse dans le genre où l'avaient placée Canu et Lecointre, en signalant le doute qui plane sur cette attribution.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Tubulipora hirsuta Canu et Lecointre 1933

1933 - *Tubulipora hirsuta* Canu et Lecointre (*96*), p. 167, pl. 30, fig. 7.

1948 - *Tubulipora cf. hirsuta* Buge (*27*), p. 74.

Le spécimen figuré par Canu et Lecointre est absolument splendide, la longueur des péristomies atteignant 0,80 mm. Le *Tubulipora cf. hirsuta* signalé par Buge dans l'Helvétien de Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire) diffère de la forme typique par ses péristomies plus obliques Il est vraisemblable, d'après la forme du zoarium, qu'il s'agit d'un jeune zoarium, alors que l'holotype de l'espèce est la partie subterminale d'une colonie adulte.

La détermination de *Tubulipora hirsuta* est très délicate, car les longues péristomies ne sont conservées que dans des circonstances exceptionnelles.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire).

Tubulipora flabellaris (Fabricius 1780)

? 1859 - *Tubulipora flabellaris* (Fabricius) : Busk (*41*), p. 111, pl. 18, fig. 3, pl. 20, fig. 9.

1875 - *Tubulipora flabellaris* (Fabricius) : Busk (*44*), p. 25, pl. 24-25.

Source : MNHN, Paris

1877 - *Tubulipora flabellaris* (Fabricius) : Manzoni (*242*), p. 14, pl. 12, fig. 50, pl. 13, fig. 53.
1880 - *Tubulipora flabellaris* (Fabricius) : Hincks (*178*), p. 446, pl. 64, fig. 1-3.
1900 - *Tubulipora flabellaris* (Fubricius) : Neviani (*275*), p. 237, pl. 19, fig. 26.
? 1921 - *Tubulipora flabellaris* (Fabricius) : Cipolla (*102*), p. 155, pl. 8, fig. 17 (18 par erreur dans le texte).
1933 - *Tubulipora flabellaris* (Fabricius) : Canu et Lecointre (*96*), p. 167, pl. 32, fig. 3.
1935 - *Tubulipora flabellaris* (Fabricius) : Sakakura (*319*), p. 41, pl. 7, fig. 5.
1948 - *Tubulipora flabellaris* (Neviani) : Balavoine (*6*), p. 437.

Le statut spécifique de cette espèce est assez confus et il est possible que plusieurs formes aient été confondues sous ce nom. Les citations de Busk 1859 et Cipolla 1921 sont très douteuses. Les assimilations de *Tubulipora phalangea* Couch 1844 sont également très douteuses et nous ne les indiquons pas ici. *Tubulipora flabellaris* est certainement plus répandu dans les Faluns que ne l'indique sa courte liste de gisements, mais les caractères de la forme falunienne sont encore mal établis et sa détermination est assez difficile.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Soulanger (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).
Répartition stratigraphique : Miocène à Quaternaire en Italie, Tortonien du Bassin de Vienne, Pliocène d'Angleterre (?).
Répartition géographique : Méditerranée et Atlantique Nord. Sa profondeur optima paraît être comprise entre 20 et 40 mètres.

Tubulipora patula Canu et Lecointre 1933

1933 - *Tubulipora patula* Canu et Lecointre (*96*), p. 168, pl. 32, fig. 4

L'ovicelle est en effet vraiment peu saillant et peu visible. La phrase de Canu et Lecointre « l'oecioslome... orienté particulièrement aux faisceaux » est incompréhensible. Je pense qu'il s'agit d'une faute d'impression et qu'il faut lire « parallèlement » et non « particulièrement ». *Tubulipora patula* est très voisin de *T. flabellaris* dont il ne se distingue que par ses tubes lisses. Il s'agit peut-être d'une variété de cette dernière espèce.
L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire), Gahard (Ille-et-Vilaine).

Source : MNHN, Paris

Tubulipora disticha (Michelin 1847)
Pl. V, fig. 5

1847 - *Obelia disticha* Michelin (*254*), p. 321, pl. 77, fig. 5.
1950 - *Tubulipora disticha* (Michelin) : Buge (*31*), p. 1, fig. 1.
1950 - *Tubulipora disticha* (Michelin) : Buge (*32*), p. 464.
non 1933 - *Tubulipora disticha* (Michelin) : Canu et Lecointre (*96*), p. 169, pl. 34, fig. 14 (= *Tubulipora subdisticha* Buge 1950).

Description : Le zoarium encroûle les tests de Mollusques. Il est formé de branches dicholomes, à angle de divergence très ouvert. Les tubes sont disposés en faisceaux toujours unisériés, composés de deux parties : une région centrale composée de tubes accolés et très saillants, une région latérale où les tubes sont beaucoup moins saillants et quelquefois isolés. Les tubes sont distincts sur une partie de leur parcours L'ovicelle est inconnu.

Dimensions : Diamètre des branches : 1,00-2,50.
Ecartement interfasciculaire : 0,40.
Diamètre des péristomes : 0,15-0,20.
Diamètre des orifices : 0,07 (?).

Affinités : Cette espèce n'est connue que par quelques échantillons dont le type de la collection Michelin. Bien que son ovicelle soit inconnu, elle appartient certainement au genre *Tubulipora*. Ce n'est pas l'espèce que Canu et Lecointre ont décrit sous ce nom (voir ci-dessous *Tubulipora subdisticha* Buge 1950).
L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Michelin, n° 557).

Localités : *Sarignéen* : Savigné-Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Anjou (localité précise non indiquée par Michelin), Environs de Rennes, Saint-Grégoire, La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Tubulipora rarofasciculata Canu et Lecointre 1933

1933 - *Tubulipora rarofasciculata* Canu et Lecointre (*96*), p. 169, pl. 34, fig. 7-8.

Par la rareté de ses faisceaux, *Tubulipora rarofasciculata* se rapproche de *Reptotubigera idmonoidella* (Canu et Lecointre 1933) qui possède parfois des péristomies coalescentes. Mais dans cette dernière espèce le zoarium a une forme totalement différente de celle observée ici. Les deux spécimens de cette espèce étudiés par Canu et Lecointre sont très recristallisés et leurs caractères spécifiques sont flous. C'est sans doute la raison pour laquelle *T. rarofasciculata* n'a jamais été retrouvée depuis sa création.
Le lectotype (spécimen figuré pl. 34, fig. 8) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Tubulipora pluma (Reuss 1847)

1847 - *Defrancia pluma* Reuss (*302*), p. 39, pl. 6, fig. 7.
1877 - *Tubulipora pluma* (Reuss) : Manzoni (*242*), p. 20, pl. 17, fig. 68, pl. 18, fig. 70.
1933 - *Tubulipora pluma* (Reuss) : Canu et Lecointre (*96*), p. 170, pl. 34, fig. 15-16.
non 1946 - *Tubulipora cf. pluma* (Reuss) : Roger et Buge (*314*), p 226 (=. *Tubulipora sp.*).

L'espèce signalée par Roger et Buge comme *Tubulipora cf. pluma* ne me paraît pas devoir être maintenue ici. Je la signale plus loin sous le nom de *Tubulipora sp.* Elle diffère de l'espèce de Reuss par des dimensions micrométriques supérieures et un groupement différent des faisceaux. *T. pluma* (Reuss 1847) n'est donc connue avec certitude que dans le Savignéen de l'Ouest de la France.

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), La Chausserie (Ille-et-Vilaine).
Répartition stratigraphique : Helvétien à Pliocène d'Europe occidentale et centrale.

Tubulipora subdisticba Buge 1950

1933 - *Tubulipora disticha* (Michelin) : Canu et Lecointre (*96*), p. 169, pl. 34, fig. 14.
1946 - *Tubulipora disticha* (Michelin) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1950 - *Tubulipora subdisticha* Buge (*32*), p. 464.
1952 - *Tubulipora disticha* (Michelin) : Malecki (*235*), p. 212, pl. 15, fig. 4.
non 1847 - *Obelia disticha* Michelin (*254*), p. 321, pl. 77, fig. 5.

L'espèce bien décrite et figurée par Canu et Lecointre n'est pas celle de Michelin. Elle en diffère par une disposition dissemblable des tubes dans les faisceaux et des dimensions micrométriques plus petites. C'est *T. subdisticha* que Roger et Buge ont retrouvé en 1946 dans l'Helvétien de Picauville (Manche).
L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Le Hagnineau (Maine-et-Loire), Picauville (Manche).
Répartition statigraphique : Miocène supérieur de Pologne.

Tubulipora alternata (Michelin 1847)

1847 - *Obelia alternata* Michelin (*254*), p. 321, pl. 77, fig. 6.
1933 - *Tubegerina* (*sic*) *alternata* (Michelin) : Canu et Lecointre (*96*), p. 164, pl. 32, fig. 1, 12-14.

Source : MNHN, Paris

Le genre *Tubigerina* ne me semble pas devoir être admis, car il est basé sur des caractères ne se rencontrant pas chez tous les individus d'une même espèce. Aussi je classe *Obelia alternata* MICHELIN dans le grand genre *Tubulipora*.

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire, Savigné Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire) (également connue des « Faluns de Bretagne »).

Redonien : Thorigné (Maine-et-Loire) (?).

Tubulipora falunica Canu et Lecointre 1933

1933 - *Tubulipora falunica* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 170, pl. 32, fig. 2.

C'est encore une espèce très voisine de *T. flabelluris* et encore plus de *T. putula* dont elle ne diffère pratiquement que par la présence de faisceaux bisériés. Ces trois espèces forment un groupe homogène qui montre la faible valeur du groupement en faisceaux mono ou bisériés. Cette séparation arbitraire n'est d'ailleurs utilisée ici que dans un but pratique de description car elle n'a aucune base phylogénique.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire) (spécimen unique).

Tubulipora dimidiata (Reuss 1847)

1847 - *Defrancia dimidiata* REUSS (*302*), p. 39, pl. 6, fig. 6.

1877 - *Tubulipora dimidiata* (Reuss) : MANZONI (*212*), p. 19, pl. 17, fig. 67, pl. 18, fig. 72.

1900 - *Tubulipora* (*Parotubigera*) *dimidiata* (Reuss) : NEVIANI (*275*), p. 236, pl. 19, fig. 27.

1915 - *Fascigera dimidiata* (Reuss) : CANU (*58*), p. 332, pl. 4, fig. 3-4.

1933 - *Tubulipora dimidiata* (Reuss) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 171, pl. 34, fig. 11, 17-18.

1952 - *Tubulipora dimidiata* (Reuss) : MALECKI (*235*), p. 212, pl. 13, fig. 11.

La distribution géologique de *T. dimidiata* n'est pas encore établie avec certitude, mais il est très vraisemblable que l'espèce n'a fait son apparition qu'au début du Miocène, à l'Aquitanien, en Aquitaine. Elle s'est éteinte dans le Quaternaire en Italie, car elle n'a jamais été signalée vivante. C'est une espèce fragile et rare dans les Faluns, où les trois spécimens décrits par CANU et LECOINTRE sont très polymorphes.

Localités : *Savignéen* : Savigné Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Aquitanien du Sud-Ouest de la France, Miocène du bassin de Vienne, Pliocène et Quaternaire d'Italie.

Source : MNHN, Paris

Tubulipora sp.
Pl. IV, fig. 3

1946 - *Tubulipora cf. pluma* (Reuss) : Roger et Buge (*314*), p. 226.

Le spécimen déterminé sous ce nom n'est pas l'espèce de Reuss (voir ci-dessus, p. 91). Il a une structure particulière, mais est trop mal conservé pour être déterminé d'une manière sûre. Nous le conservons donc sous le nom de *Tubulipora sp.*

Localité : *Redonien* : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).

Famille **TERVIIDAE** Canu 1917

Le zoarium est érigé, branchu, dichotome. Les tubes sont souvent groupés en faisceaux et ont leur extrémité libre. L'ovicelle est placé sur la face dorsale du zoarium. Il est formé après la calcification des tubes voisins. L'oecioslome est dirigé vers le haut du zoarium.

Lagaaij (1952, *200*, p. 167) classe dans cette famille le genre *Filisparsa* décrit ci-dessus (*Onconsoeciidae*, p. 52). Cela résulte d'une interprétation différente, certaines espèces ovicellées étant classées ici dans le genre *Ybselosoecia* Canu et Lecointre 1933, alors qu'elles sont conservées dans le genre *Filisparsa* par l'auteur néerlandais. Telle qu'elle est définie ici, la famille des *Terviidae* comprend quatre genres : *Lagonoecia* Canu et Bassler 1920, *Prosthenoecia* Canu 1917, *Tervia* Jullien 1882 et *Nevianipora* Borg 1944. Seul le genre *Tervia* est connu dans les Faluns, par une espèce unique, mais commune.

Tervia Jullien 1882

Génotype (désigné par Gregory 1899) : *Tervia solida* Jullien 1882.

Zoarium libre et érigé, dichotome. Tubes à péristome s'ouvrant sur la face frontale du zoarium, disposés en séries transverses obliques. Surface dorsale à stries longitudinales ou filets saillants. Ovicelle dorsal, allongé, avec oeciostome s'ouvrant également sur la face dorsale.

Il faut remarquer que l'interprétation actuelle du genre n'est pas identique à celle de Jullien. Ce dernier auteur basait son genre sur l'existence de zoécies isolées placées entre les faisceaux au milieu de la branche. Par ce caractère il le différenciait d'*Idmonea* et des genres voisins de ce dernier. Cette présence de tubes isolés n'est pas un caractère générique car il se rencontre chez des espèces différentes du même genre. Par contre la présence de l'ovicelle sur la face dorsale du zoarium, associée à la disposition des tubes, fournit de bons critères génériques et c'est dans cette acception que le genre est admis universellement aujourd'hui.

Tervia n'est représenté dans les Faluns que par *T. irregularis* (Meneghini 1847), espèce particulièrement commune dans le Néogène européen.

Source : MNHN, Paris

Tervia irregularis (Meneghini 1847)

1847 - *Idmonea irregularis* Meneghini (*253*), p. 128.
1933 - *Tervia irregularis* (Meneghini) : Canu et Lecointre (*96*), p. 178, pl. 31, fig. 9-14.
1946 - *Tervia irregularis* (Meneghini) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Tervia cf. irregularis* (Meneghini) : Buge (*27*), p. 74.
1952 - *Tervia irregularis* (Meneghini) : Lagaaij (*200*), p. 166, pl. 20, fig. 2 a-b.
1952 - *Tervia irregularis* (Meneghini) : Malecki (*235*), p. 215, pl. 14, fig. 14.

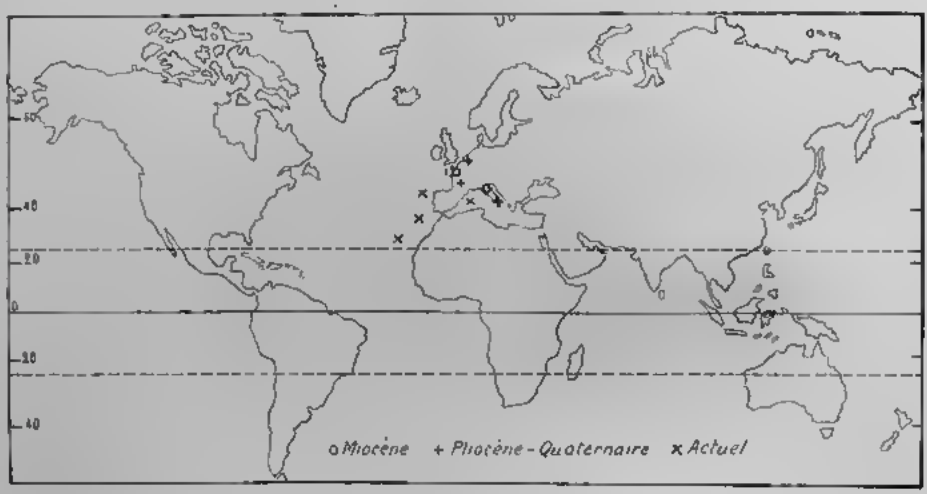


Fig. 16. — Répartition stratigraphique et actuelle de *Tervia irregularis* (Meneghini 1847).

Canu et Lecointre ont donné une bonne bibliographie de cette espèce des origines jusqu'en 1933. Aussi je n'indique ici que les références se rapportant à notre faune, ou les figurations plus récentes. *T. irregularis* est une des espèces les plus fréquentes des Faluns bien qu'elle soit assez fragile et puisse ainsi passer inaperçue dans beaucoup de gisements. C'est dans le bassin de Savigné/Latban qu'ont été récoltés presque tous les échantillons.

Localités : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine, Cléré-les-Pins, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Redonien : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Du Burdigalien au Quaternaire en Europe occidentale, centrale et méridionale. Elle n'a pas été découverte dans le Crag anglais, mais paraît assez abondante dans le Pliocène néerlandais (voir fig. 16).

Répartition géographique : Golfe de Gascogne, Méditerranée, Maroc, Madère. Elle a été draguée de 10 à 1250 mètres. Elle ne dépasse pas au Nord le 45e parallèle (fig. 16).

Source : MNHN, Paris

Famille **HORNERIDAE** Smitt 1867

Le zoarium est rameux, réticulé ou dicholome. Les tubes s'ouvrent sur une seule face du zoarium. La dorsale porte des sulcis et des nervis plus ou moins saillants. L'ovicelle est sacciforme, dorsal, s'ouvrant par un oeciopore latéral ou terminal.

Cette famille ne comprend pratiquement que le seul genre *Hornera*, représenté dans les Faluns par plusieurs espèces. L'autre genre, *Crassohornera* Waters 1887, qui se distingue d'*Hornera* par l'absence totale des sulcis frontaux, est beaucoup plus rare et très localisé.

Hornera Lamouroux 1821

Génotype (par monotypie) : *Hornera frondiculata* Lamouroux 1821.

Zoarium libre, érigé, rameux ou réticulé. Tubes s'ouvrant sur la seule face frontale des branches. Existence de vacuoles sur le pourtour de la colonie. Elles s'ouvrent au fond des sulcis de la dorsale. L'ovicelle est dorsal, très grand, ponctué ou réticulé. L'oeciostome est latéral ou terminal, il s'ouvre sur la frontale.

Cet important genre tertiaire et actuel groupe quatre espèces très abondantes dans les Faluns. Il n'est pas beaucoup diversifié dans le Néogène de l'Ouest de la France, mais ses représentants y pullulaient. D'après Canu et Lecointre, les espèces des Faluns avaient un développement horizontal, c'est-à-dire en forme de coupe très évasée.

Retepora frustulata Michelin 1847 appartient au genre *Hornera*, mais l'holotype est trop mal conservé pour être déterminé spécifiquement.

Enfin, *Keratophytes gorgonioides* Millet de la Turtaudière 1866 est probablement *Hornera striata* Milne Edwards 1838, comme j'ai pu l'observer sur un spécimen déterminé par Couffon comme l'espèce de Millet.

Les quatre espèces bien définies ont les caractères distinctifs suivants :

* Zoarium réticulé, à nombreux tractus réunissant les branches .... *H. reteporacea* Milne Edwards 1838
* Zoarium non réticulé, à tractus beaucoup plus rares.
+ Diamètre des orifices inférieur ou égal à 0,07 .... *H. striata* Milne Edwards 1838
+ Diamètre des orifices supérieur ou égal à 0,08.
— Sulcis frontaux très accentués *H. frondiculata* Lamouroux 1821
— Sulcis frontaux absents ou très peu apparents .... *H. radians* Defrance 1821

Hornera reteporacea Milne Edwards 1838

1838 - *Hornera reteporacea* Milne Edwards (*260*), p. 21, pl. 10, fig. 2.
1847 - *Retepora flabelliformis* De Blainville : Michelin (*254*), p. 314, pl. 76, fig. 1 a-c.

Source : MNHN, Paris

1847 - *Retepora scobinosa* Michelin (*254*), p. 316, pl. 76, fig. 3-3a.
1859 - *Hornera reteporacea* Milne Edwards : Busk (*41*), p. 98, pl. 14, fig. 2.
1909 - *Hornera reteporacea* Milne Edwards : Canu (*61*), p. 458, pl. 18, fig. 1-2.
1934 - *Hornera reteporacea* Milne Edwards : Canu et Lecointre (*96*), p. 182, pl. 35, fig. 1-7.
1936 - *Hornera reteporacea* Milne Edwards : Gillard (*153*), p. 191.
1946 - *Hornera reteporacea* Milne Edwards : Boger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Hornera reteporacea* Milne Edwards : Balavoine (*6*), p. 437.
1950 - *Hornera reteporacea* Milne Edwards : Buge (*31*), p. 1, fig. 1-2.

Cette espèce est particulièrement bien conservée dans le faciès pontilévien et notamment à Pont-Levoy. Comme dans toutes les espèces à grande répartition stratigraphique et géographique, on observe des variations assez importantes en ce qui concerne les tubes. La forme du zoarium, qui a donné son nom à l'espèce, reste en général caractéristique. Les spécimens du Redonien et plus spécialement ceux de Pigeon-Blanc se rapprochent beaucoup de ceux du Crag et du Diestien d'Anvers (Canu et Lecointre 1934).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Charnizay, Manthelan, Bossée, Paulmy, Ferrière-l'Arçon, Saint-Epain, Louans (Indre-et-Loire).
Savignéen : Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Hommes, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Amberré (Vienne), Saint-Laurent-des-Mortiers (Mayenne), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine), Picauville (Manche), Le Quiou (Côtes-du-Nord).
Redonien : Saint-Clément-de-la-Place, Sceaux-d'Anjou, Thorigné (Maine-et-Loire), Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure).
Répartition stratigraphique : Espèce commune en Europe occidentale de l'Aquitanien au Plaisancien.

Hornera striata Milne Edwards 1838

1838 - *Hornera striata* Milne Edwards (*260*), p. 21, pl. 11, fig. 1.
? 1847 - *Hornera striata* Milne Edwards : Michelin (*254*), p. 317, pl. 76, fig. 7 a-c.
1859 - *Hornera striata* Milne Edwards : Busk (*41*), p. 103, pl. 15, fig. 3, pl. 16, fig. 5.
1864 - *Hornera striata* Milne Edwards : Stoliczka (*334*), p. 107, pl. 17, fig. 8-11.
? 1866 - *Keratophytes gorgonioides* Millet de la Turtaudière (*255*), p. 34.
1877 - *Hornera striata* Milne Edwards : Manzoni (*242*), p. 8, pl. 7, fig. 24.

Source : MNHN, Paris

1908 - *Hornera striata* Milne Edwards : Canu (*59*), p. 313, pl. 11, fig 1-6.
1912 - *Hornera striata* Milne Edwards : Canu (*65*), p. 623, pl. 20, fig. 5-6.
1921 - *Hornera striata* Milne Edwards : Cipolla (*102*), p. 156, pl. 8, fig. 12-13.
1934 - *Hornera striata* Busk : Canu et Lecointre (*96*), p. 186, pl. 35, fig. 14-16.
1938 - *Hornera striata* Milne Edwards : Gillard (*154*), p. 154.
? 1940 - *Hornera striata* Busk : Julien (*189*), p. 33, pl. 3, fig. 2.
1946 - *Hornera striata* Busk : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Hornera cf. striata* Busk : Buge (*27*), p. 74, pl. 5, fig. 3.
1950 - *Hornera striata* Milne Edwards : Buge (*31*), p. 1, fig. 1-2.
1952 - *Hornera striata* Milne Edwards : Lagaaij (*200*), p. 170, pl. 21, fig. 4 a-b.

Cette espèce a été mal représentée par Milne Edwards et Michelin. C'est Busk qui en a fourni la meilleure figure, raison pour laquelle certains auteurs lui en attribuent la paternité. Elle est très abondante dans toul le Néogène de l'Ouest de la France.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Charnizay, Ferrière-l'Arçon, Sainte-Catherine-de-Fierbois, Bossée, Louans, Manthelan, Paulmy (Indre-et-Loire).
Savignéen : Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Saint-Epain, Hommes, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Amberré (Vienne), Les Cléons (Loire-Inférieure), Picauville (Manche), Saint-Laurent-des-Mortiers (Mayenne), Le Quiou (Côtes-du-Nord).
Redonien : Sceaux-d'Anjou, Chalonnes, Saint-Clément-de-la-Place, Thorigné (Maine-et-Loire), Montaigu (Vendée), Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure), Apigné (Ille-et-Vilaine), Beaulieu (Mayenne).
Répartition stratigraphique : Espèce commune de l'Aquitanien au Quaternaire en Europe. Elle aurait également vécu au Burdigalien en Argentine et au Miocène en Nouvelle-Zélande (?).
Répartition géographique : Elle n'a pas été découverte avec certitude vivante. Busk la signale avec doute du Pacifique.

Hornera frondiculata Lamouroux 1821

1821 - *Hornera frondiculata* Lamouroux (*206*), p. 41, pl. 74, fig. 7-9.
1859 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Busk (*41*), p. 102, pl. 15, fig. 1-2, pl. 16, fig. 2, 6-7.
1875 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Manzoni (*239*), p. 42, pl. 7, fig. 80.
1875 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Busk (*44*), p. 17, pl. 20, fig. 1-3, 6.

Source : MNHN, Paris

1877 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Manzoni (*242*), p. 8, pl. 6, fig. 22.
1930 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Canu et Bassler (*92*), p. 86, pl. 12, fig. 15-16.
1934 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Canu et Lecointre (*96*), p. 185, pl. 35, fig. 8-9.
1938 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Gillard (*154*), p. 154.
1946 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Balavoine (*6*), p. 437.
1952 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Lagaaij (*200*), p. 169, pl. 21, fig. 1 a-b.
1952 - *Hornera frondiculata* Lamouroux : Malecki (*235*), p. 216, pl 14, fig. 4.

Canu et Lecointre et Lagaaij ont bien montré les caractères distinctifs de cette espèce qui est l'une des plus abondantes de notre faune. La forme du zoarium et les dimensions micrométriques la caractérisent suffisamment pour éviter toute confusion. *H. frondiculata* est bien représentée dans le Redonien. Contrairement à *H. striata*, elle est plus rare dans le Savignéen que dans le Pontilévien.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy, Onzain (Loir-et-Cher), Charnizay, Paulmy, Ferrière-l'Arçon, Manthelan, Louans (Indre-et-Loire).
Savignéen : Saint-Epain, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Soulanger (Maine-et-Loire), Picauville (Manche).
Redonien : Apigné (Ille-et-Vilaine), Beaulieu (Mayenne), Saint-Clément-de-la-Place, Thorigné (Maine-et-Loire), Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure), Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).
Pliocène : Saint-Georges-de-Bohon (Manche).
Répartition stratigraphique : Du Burdigalien au Quaternaire en Europe occidentale, Sahélien d'Algérie.
Répartition géographique : Atlantique oriental et Méditerranée entre 15° et 45° de latitude Nord. Son maximum de développement semble se trouver à des profondeurs variant de 40 à 100 mètres, mais elle a été draguée jusqu'à une profondeur de 216 mètres.

Hornera radians Defrance 1821

1821 - *Hornera radians* Defrance (*119*), p. 433.
1909 - *Hornera radians* Defrance : Canu (*61*), p. 454, pl. 17, fig. 29-30.
1934 - *Hornera radians* Defrance : Canu et Lecointre (*96*), p. 184, pl. 35, fig. 10-11.
1936 - *Hornera radians* Defrance : Gillard (*153*), p. 191.
1946 - *Hornera radians* Defrance : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1949 - *Hornera radians* Defrance : Vigneaux (*343*), p. 110, pl. 10, fig. 17-19.

Source : MNHN, Paris

L'espèce paraît également, comme pour *H. frondiculata*, plus abondante dans le faciès pontilévien que dans le faciès savignéen. Elle est très rare dans le Redonien et il semble qu'elle se soit définitivement éteinte à ce niveau. *H. radians* est essentiellement une espèce miocène ayant atteint son maximum d'expansion dans le Burdigalien et l'Helvétien.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Savigné/Lathan, Saint-Epain (Indre-et-Loire), Amberre (Vienne).
Redonien : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Aquitanien à Helvétien du Bassin d'Aquitaine.

Hornera sp.
Pl. IV, fig. 4

1847 - *Retepora frustulata* MICHELIN (*254*), p. 316, pl. 76, fig. 5.
1950 - *Retepora frustulata* Michelin : BUGE (*31*), p. 1, fig. 1.

L'espèce décrite par MICHELIN sous le nom de *R. frustulata* LAMARCK est un Cyclostome appartenant au genre *Hornera*. Le spécimen de la collection MICHELIN est trop mal conservé pour être spécifiquement déterminé.

Localités : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Saint-Laurent-des-Mortiers (Mayenne).

Famille **FRONDIPORIDAE** Busk 1875

Zoarium massif ou encroûtant, simple ou lobé, ou encore rameux. Tubes agrégés en faisceaux, et continus le long de ces faisceaux, à l'extrémité desquels ils s'ouvrent. Parois des tubes poreuses. Pas de pores intermédiaires ou de cancellis. L'ovicelle, quand il existe, est une vésicule placée entre les faisceaux de tubes.
De cette famille qui groupe actuellement six genres, deux sont connus dans notre faune : *Filifascigera* D'ORBIGNY 1853 et *Meandropora* D'ORBIGNY 1849. Ils y sont d'ailleurs rares.

Filifascigera d'Orbigny 1853

Génotype (désigné par GREGORY 1909) : *Tubulipora megaera* LONSDALE 1845.

Zoarium rampant, formé de branches dichotomes étroites. Tubes groupés en faisceaux saillants orbiculaires ou elliptiques, assez régulièrement espacés. Péristomes peu distincts ou absents, orifices polygonaux. L'ovicelle est une vésicule plate placée entre les faisceaux et perforée par des tubes isolés et clos.

Source : MNHN, Paris

La répartition stratigraphique du genre est curieuse. Plusieurs espèces sont connues du Crétacé terminal, européen et nord-américain, une de l'Helvétien (dans les Faluns) et trois vivent encore dans le Pacifique (deux aux Iles Philippines, l'autre aux Iles Hawaï) (fig. 17). Il y a donc certainement eu migration et le genre doit avoir vécu au Tertiaire dans la zone mésogéenne où seul le manque de connaissances n'a pas permis sa découverte. L'unique espèce du Tertiaire qui en soit connue est spéciale aux Faluns : *Filifascigera miocenica* CANU et BASSLER 1927.

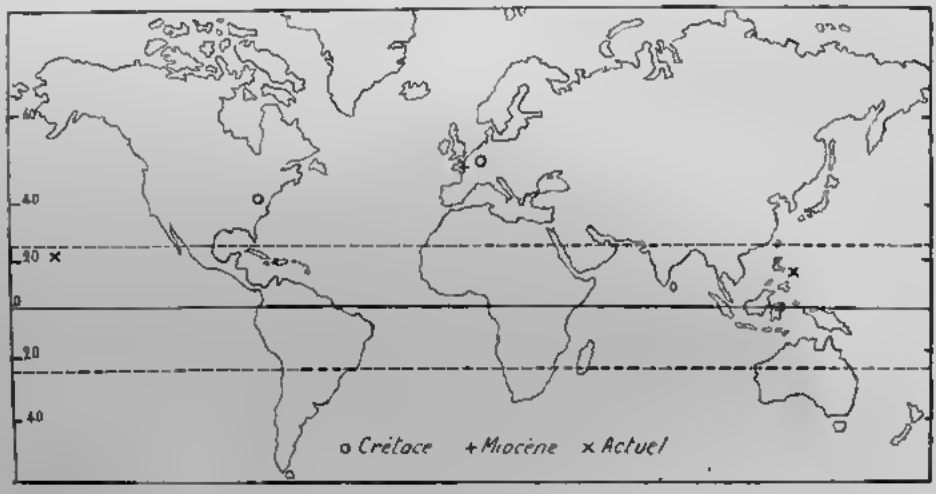


Fig. 17. — Répartition stratigraphique et actuelle des espèces du genre *Filifascigera* d'ORBIGNY 1853.

Filifascigera miocenica Canu et Bassler 1927

1853 - *Filifascigera alternata* (Michelin) : D'ORBIGNY (*288*), p. 684.
1927 - *Filifascigera miocenica* CANU et BASSLER (*86*), p. 44.
1934 - *Filifascigera miocenica* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 188, pl. 34, fig. 9-10.
1948 - *Filifascigera miocenica* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 74.
non 1847 - *Obelia alternata* MICHELIN (*254*), p. 321, pl. 77, fig. 6, (= *Tubulipora*).

Je ne sais pas où CANU a pu examiner les exemplaires de la collection D'ORBIGNY qu'il cite, car je n'ai pas pu les y retrouver et ils ne figurent pas au catalogue de cette collection. D'ORBIGNY, en 1853, indique d'ailleurs comme localités de cette espèce : Doué et Thorigné, qui sont justement celles citées par MICHELIN pour son *Obelia alternata*.

Cette espèce a reçu son nouveau nom (justifié quelles que soient les interprétations de CANU et de D'ORBIGNY) dès 1927, sans ambiguïté possible, puisque CANU et BASSLER indiquent que leur *F. miocenica*, qu'ils ne figurent pas, est l'espèce de l'Helvétien de Touraine. C'est dans le

Source : MNHN, Paris

bassin de Savigné/Lathan qu'elle est, et de loin, la plus commune.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Meandropora d'Orbigny 1849

Génolype (par désignation originale) : *Fascicularia aurantium* Milne Edwards 1838.

Le zoarium est libre, globuleux, fixé par sa base, d'où partent des lames méandriformes verticales, plus ou moins contournées et anastomosées. La tranche des faisceaux ou lames est occupée par les ouvertures des tubes, sans péristomes. Les ouvertures sont polygonales, larges, adjacentes. Pas d'ovicelle connu.

Le genre a une répartition stratigraphique et géographique très étroite : Helvétien du Nord-Ouest de la France, Pliocène d'Angleterre, des Pays-Bas et de France. Deux espèces sont connues dans notre faune, l'une helvétienne (dans le Pontilévien-Savignéen), l'autre pliocène (dans le Redonien). Elles sont très facilement reconnaissables.

* Apertures s'ouvrant sur des lames méandriformes .... *M. cerebriformis* (De Blainville 1834)

* Apertures s'ouvrant sur des capitules formant des masses irrégulières ..... *M. aurantium* (Milne Edwards 1838)

Meandropora cerebriformis (De Blainville 1834)

1834 - *Apsendesia cerebriformis* De Blainville (*19*), p. 409.

1847 - *Apsendesia cerebriformis* De Blainville : Michelin (*254*), p. 314, pl. 75, fig. 5.

1853 - *Meandropora cerebriformis* (De Blainville) : d'Orbigny (*288*), p. 672.

1934 - *Meandropora cerebriformis* (De Blainville) : Canu et Lecointre (*96*), p. 205, pl. 34, fig. 19.

1948 - *Meandropora cerebriformis* (De Blainville) : Buge (*27*), p. 71, pl. 7, fig. 3-4.

? 1948 - *Meandropora cerebriformis* (De Blainville) : Balavoine (*6*), p. 438, pl. 15, fig. 2.

Cette belle espèce est toujours très rare dans un gisement. Elle est maintenant connue d'un assez grand nombre de localités, mais le plus souvent par un seul spécimen. La détermination de Balavoine, figurant un spécimen népionique, me paraît très douteuse. Nos connaissances sur le développement de ces colonies globuleuses sont encore trop imprécises pour permettre une reconnaissance sûre des différents stades de croissance.

Source : MNHN, Paris

Meandropora cerebriformis semble confinée dans l'Helvétien de l'Ouest de la France dont elle est un des fossiles caractéristiques. Au Miocène supérieur (?) et surtout au Pliocène, elle est remplacée dans les mêmes régions par *Meandropora aurantium* (Milne Edwards 1838) qui étend la répartition du genre vers le Nord, en Angleterre et aux Pays-Bas.

Localités : *Pontilévien* : Manthelan (Indre-et-Loire).
Savignéen : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Soulanger (?) (Maine-et-Loire), Saint-Laurent-des-Mortiers (Mayenne), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Meandropora aurantium (Milne Edwards 1838)
Pl. V, fig. 3-4

1838 - *Fascicularia aurantium* Milne Edwards (*261*), p. 304, fig. 133 a-d.
1849 - *Meandropora aurantium* (Milne Edwards) ; d'Orbigny (*286*), p. 504.
1859 - *Fascicularia aurantium* Milne Edwards : Busk (*41*), p. 131, pl. 21, fig. 2.
? 1900 - *Fascicularia aurantium* Milne Edwards : Neviani (*276*), p. 374, fig. 6.
1946 - *Meandropora aurantium* (Milne Edwards) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Theonoa aurantium* (Milne Edwards) : Chatwin (*98*), p. 43, fig. XVII-10.
1952 - *Meandropora aurantium* (Milne Edwards) : Lagaaij (*200*), p. 178, pl. 23, fig. 4.

Cette espèce est représentée dans le Néogène de l'Ouest de la France dans deux localités : Sceaux-d'Anjou et Chalonnes. Elle diffère de *M. cerebriformis* (De Blainville) par la forme de ses capitula. Au lieu d'être méandriformes, ils sont disposés en masses irrégulières. Nos spécimens, bien que très petits, sont assez caractéristiques pour ne laisser aucun doute quant à la détermination de l'espèce.
M. aurantium est un des fossiles caractéristiques du Pliocène de l'Europe du Nord-Ouest (France, Angleterre, Pays-Bas).

Localités : *Redonien* : Chalonnes (Maine-et-Loire), Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Pliocène d'Angleterre et des Pays-Bas

Source : MNHN, Paris

Famille **THEONOIDAE** Busk 1859

Zoarium de forme variable, souvent encroûtant. Tubes simples, courts. Aperturas s'ouvrant sur des bandes, soit le long de rides du zoarium, soit sur les tranches des frondes. Pas de cancellis. Ovicelle de forme variable, souvent absent.

Actinopora d'Orbigny 1853

Génotype (désigné par Gregory 1896) : *A. regularis* d'Orbigny 1853 (= « *Ceriopora* » *stellata* Koch et Dunker 1837).

Theonoidae dans lesquels le zoarium est un disque encroûtant plat, simple. Les ouvertures se présentent sur une série de crêtes s'irradiant à partir d'une dépression centrale. Il y a parfois une lamelle basale périphérique.

Actinopora est représenté dans les Faluns par deux espèces très voisines, d'affinités génériques un peu douteuse :

* Tubes lisses, colonie peu épaisse .... *A. armorica* (Michelin 1847)
* Tubes ridés transversalement, colonie épaisse .... *A. rugosa* (Canu et Lecointre 1933)

Actinopora armorica (Michelin 1847

1847 - *Lichenopora armorica* Michelin (*254*), p. 319, pl. 75, fig. 7.

? 1903 - *Lichenopora armorica* Michelin : Couffon (*107*), p. 11.

1933 - *Unitubigera armorica* (Michelin) : Canu et Lecointre (*96*), p. 155, pl. 34, fig. 12-13.

1948 - *Actinopora armorica* (Michelin) : Buge (*27*), p. 69 (pars), 74.

non 1934 - *Lichenopora armorica* Michelin : Canu et Lecointre (*96*), p. 194, pl. 32, fig. 19-20.

Bien que je n'ai pas retrouvé le type de Michelin dans sa collection, il semble bien que ce soit son espèce que Canu et Lecointre ont décrite en 1933, espèce retrouvée ensuite à Savigné/Lathan et Saint-Michel/Loire (Buge 1948). Par contre, *L. armorica* Michelin décrit par ces deux auteurs en 1934 (et d'ailleurs basé sur la même figure de Michelin) est une autre espèce dont nous parlerons plus loin (voir *L. lecointrei* sp. nov.).

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel-sur-Loire, Savigné Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Redonien : Saint-Clément-de-la-Place (?) (Maine-et-Loire) (d'après Couffon).

Répartition stratigraphique : Miocène des Bouches-du-Rhône (Michelin).

Source : MNHN, Paris

Actinopora rugosa (Canu et Lecointre 1932)

1933 - *Unitubigera rugosa* Canu et Lecointre (*96*), p. 155, pl. 32, fig. 17-18.

L'espèce est rare et paraît assez mal définie. Elle a de très grandes affinités avec *A. armorica* Michelin dont elle pourrait n'être qu'une variété.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 32, fig. 18) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localités : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire), La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Source : MNHN, Paris

SOUS-ORDRE DES *CERIOPORINA* HAGENOW 1851

L'ovicelle se développe entre les péristomes, non entre les tubes et perpendiculairement à l'axe de ces derniers.

Le sous-ordre des *Cerioporina* groupe 12 familles dont deux sont connues dans le Néogène de l'Ouest de la France : *Lichenoporidae* et *Heteroporidae* (includ. *Tretocycloeciidae*).

Famille **LICHENOPORIDAE** Smitt 1867

Zoarium encroûtant ou pédonculé, discoïde ou globuleux, parfois formé de sous-colonies agglomérées. Tubes rarement isolés, le plus souvent groupés en faisceaux radiants. Présence de cancellis entre les tubes et les faisceaux. Ovicelle lobé, placé au centre du zoarium ou entre les faisceaux. Oeciostome généralement grand.

Cette grande famille groupe 11 genres dont un seul est représenté dans les Faluns, *Lichenopora* Defrance 1823, mais avec une exubérance de formes extraordinaire. Ce genre est d'ailleurs le seul de la famille qui soit bien représenté pendant le Tertiaire.

Lichenopora Defrance 1823

Génotype (désigné par d'Orbigny 1853) : *Lichenopora turbinata* Defrance 1823.

Zoarium discoïde et encroûtant, simple ou composé, très rarement pédonculé. Tubes se redressant rapidement et terminés par un péristome plus ou moins développé, parfois en bec de flûte ou denticulé. Les péristomes sont arrangés en quinconce ou groupés en faisceaux uni- ou plurisériés. Cancellis entre les faisceaux, les tubes et dans l'area centrale. Ovicelle placé au centre du zoarium, avec oeciopore en général plus grand que l'orifice des tubes.

Le genre *Lichenopora* forme un groupe très homogène où il n'a pas encore été possible de faire des coupures sous-génériques. Il est particulièrement abondant dans notre faune où il est le genre possédant le plus d'espèces (18). Il ne peut pas être question de les séparer dans un tableau dichotomique, car leurs caractères sont étroitement enchevêtrés. Toutefois, pour la commodité de la classification, nous conservons les coupures artificielles de Canu et Lecointre en espèces sans faisceaux, à faisceaux unisériés, à faisceaux multisériés. Ceci nous donne le groupement spécifique suivant :

a) Espèces sans faisceaux.

L. echinulata (Reuss 1847), *L. hispida* (Fleming 1828), *L. licheniformis* Canu et Lecointre 1934, *L. mucronata* Canu et Lecointre 1934, *L. reussi n.sp.*

Source : MNHN, Paris

b) Espèces à faisceaux unisériés.

L. lecointrei n.sp., *L. convergens* Canu et Lecointre 1934, *L. fungicula* (Michelin 1847), *L. tubulifera* Canu et Lecointre 1934, *L. proposita* Canu et Lecointre 1934, *L. tenuifasciculifera* Canu et Lecointre 1934.

c) Espèces à faisceaux multisériés.

L. bassleri Canu et Lecointre 1934, *L. falunica n.sp.*, *L. canui* Roger et Buge 1946, *L. rogeri n.sp.*, *L. mediterranea* de Blainville 1834, *L. meandriformis* Canu et Lecointre 1934, *L. multifascigera* Canu et Lecointre 1934.

Lichenopora echinulata (Reuss 1847)

1847 - *Tubulipora echinulata* Reuss (*302*), p. 50, pl. 7, fig. 6.
1877 - *Discoporella echinulata* (Reuss) : Manzoni (*242*), p. 15, pl. 14, fig. 56.
1934 - *Lichenopora echinulata* (Reuss) : Canu et Lecointre (*96*), p. 190, pl. 36, fig. 3.
1946 - *Lichenopora echinulata* (Reuss) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Lichenopora echinulata* (Reuss) : Buge (*27*), p. 79.
1948 - *Lichenopora echinulata* (Reuss) : Balavoine (*6*), p. 437.

Je renvoie à l'ouvrage de Canu et Lecointre pour la discussion de cette espèce. Son statut systématique semble assez vague et les figures données par Reuss et surtout Manzoni, trop sommaires, ne semblent permettre une définition rigoureuse de l'espèce. Canu et Bassler, en 1924 (*84*, p. 688) avaient assimilé le *Tubulipora echinulata* de Reuss avec le *Lichenopora hispida* de Fleming. Canu et Lecointre n'ont pas suivi cette opinion et je pense avec eux que les spécimens de Touraine, tout au moins, sont assez différents de ceux de l'espèce de Fleming. En est-il de même pour ceux d'Eisenstadt ? En l'absence de termes de comparaison, il m'est impossible de trancher cette question.

Localités : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire), Picauville (Manche).
Répartition stratigraphique : Vindobonien de Hongrie, Pliocène de Tunisie.

Lichenopora hispida (Fleming 1828)
Pl. VI, fig. 5

1828 - *Discopora hispida* Fleming (*148*), p. 530.
1859 - *Discoporella hispida* (Johnston) : Busk (*41*), p. 115, pl. 18, fig. 5.
1859 - *Discoporella grignonensis* (Milne Edwards) : Busk (*41*), p. 116, pl. 20, fig. 4.
1888 - *Disporella venabulum* Jullien (*194*), p. 84.

Source : MNHN, Paris

1930 - *Lichenopora hispida* (Fleming) : Canu et Bassler (*92*), p. 87, pl. 10, fig. 20.
1946 - *Lichenopora hispida* (Johnston) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1946 - *Lichenopora cottreaui* Roger et Buge (*314*), p. 226.
1952 - *Lichenopora hispida* (Fleming) : Lagaaij (*200*), p. 180, pl. 24, fig. 2.
1952 - *Lichenopora venabulum* (Jullien) : Lagaaij (*200*), p. 182, pl. 24, fig. 3.

Description : Zoarium encroûtant des tests de Mollusques, de forme discoïdale, conique, mais très surbaissée. Il est entouré d'une lamelle basale se relevant autour de lui. Area centrale de taille moyenne avec cancellis peu visibles sur nos échantillons. Tubes de petite taille, disposés en quinconce, à orifice portant une sorte de hec formé par deux denticulations souvent détruites sur les exemplaires mal conservés. Cancellis interzoéciaux de très petite taille dans l'espèce, mais pratiquement invisibles sur nos spécimens d'Anjou. Aucun de ceux-ci n'est ovicellé.

Remarques : Comme le fait remarquer très judicieusement Lagaaij (1952, *200*, p. 183), il est extrêmement difficile de distinguer *L. hispida* (Fleming 1828) et *L. venabulum* (Jullien 1888) (= *L. grignonensis* (Busk 1859) *non L. grignonensis* (Milne Edwards 1827)). Les différences invoquées sont faibles : les séries radiales ne sont pas nettes sur l'espèce de Fleming et le plus souvent les péristomes sont disposés en quinconce comme chez *L. venabulum*. Quant à la position de l'ovicelle, excentrique chez *L. hispida* et centrale chez *L. venabulum*, la rareté de cette formation chez les Cyclostomes en général, et plus particulièrement les Lichénopores, rend une étude statistique de ce fait impossible. On ne peut donc se baser sur ce caractère pour différencier les deux espèces. Dans ces conditions il me paraît plus logique de réunir les spécimens décrits sous les deux noms sous le vocable le plus ancien . *Lichenopora hispida* (Fleming 1828). Le fait que les deux « espèces » se rencontrent à l'état fossile dans les mêmes gisements vient d'ailleurs à l'appui de cette interprétation.

Localités : *Redonien* : Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire), Montaigu (Vendée).
Répartition stratigraphique : Aquitanien et Helvétien de France. Helvétien d'Italie, Vindobonien du Bassin de Vienne, Pliocène d'Italie. Diestien et Scaldisien des Pays-Bas, Pliocène d'Angleterre, Quaternaire d'Italie.
Répartition géographique : Atlantique Nord, Méditerranée. L'espèce a été rencontrée jusqu'à 420 mètres de profondeur.

Lichenopora licheniformis Canu et Lecointre 1934

1934 - *Lichenopora licheniformis* (Michelin) : Canu et Lecointre (*96*), p. 189, pl. 36, fig. 1-2.

Source : MNHN, Paris

1948 - *Lichenopora lichcniformis* (Michelin) : BUGE (*27*), p. 69.
non 1948 - *Lichenopora licheniformis* (Michelin) : BALAVOINE (*6*), p. 437.

L'espèce décrite sous ce nom par CANU et LECOINTRE n'est pas celle de MICHELIN, comme je l'ai signalé en 1948 (voir également ci-dessous). Le spécimen figuré par ces deux auteurs ainsi que l'échantillon de Channay ne sont plus dans la collection CANU. La description et les figures qui ont été données de *L. licheniformis* étant sommaires, cette espece semble devoir être abandonnée. La citation de BALAVOINE ne se rapporte pas, d'après son matériel, au *L. licheniformis*.

Localités : *Savignéen* : Channay (Indre-et-Loire), La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Lichenopora mucronata Canu et Lecointre 1934

1934 - *Lichenopora mucronata* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 191, pl. 36, fig. 5.

Le type de cette espèce, en provenance de Savigné/Lathan, n'existe plus dans la collection CANU. J'y ai retrouvé le spécimen de Noyant cité dans la Monographie des Faluns. Il est assez différent de la figure donnée en 1934. *L. mucronata* est une espèce rare, mal définie, car le mucron signalé par CANU et LECOINTRE n'est probablement qu'un artefact de fossilisation.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lalhan (Indre-et-Loire), Noyant (Maine-et-Loire).

Lichenopora reussi nov. sp.

1847 - *Tubulipora stelliformis* REUSS (*302*), p. 49, pl. 7, fig. 4.
1877 - *Discoporella stelliformis* (Reuss) : MANZONI (*242*), p. 15, pl. 15, fig. 61.
1934 - *Lichenopora stelliformis* (Reuss) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 190, pl. 36, fig. 4.
1948 - *Lichenopora stelliformis* (Reuss) : BUGE (*27*), p. 74.
1948 - *Lichenopora stelliformis* (Reuss) : BALAVOINE (*6*), p. 437.
? 1952 - *Lichenopora stelliformis* (Reuss) : MALECKI (*235*), p. 218, pl. 15, fig. 6.
non 1845 - *Tubulipora stelliformis* MICHELIN (*254*), p. 169, pl. 46, fig. 8.

Le *Tubulipora stelliformis* de MICHELIN, décrit de l'Eocène de Parnes, Fontenay-Saint-Père et Vaugirard, n'est pas l'espèce de REUSS. Il n'a pas été retrouvé par CANU lors de son étude des Bryozoaires éocènes du Bassin de Paris (1907-1910, *58*). L'espèce néogène doit donc recevoir un nouveau nom et nous proposons celui de *L. reussi* en hommage au paléontologiste viennois.

Source : MNHN, Paris

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Soulanger, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Tortonien d'Autriche-Hongrie, Tortonien de Pologne (?), Pliocène supérieur de l'Ile de Rhodes.

Lichenopora lecointrei nov. sp.

1934 - *Lichenopora armorica* Michelin : Canu et Lecointre (*96*), o. 194, pl. 32, fig. 19-20.

1948 - *Actinopora armorica* (Michelin) : Buge (*27*), p. 69 (*pars*).

non 1847 - *Lichenopora armorica* Michelin (*254*), p. 319, pl. 75, fig. 7.

Les spécimens figurés par Canu et Lecointre ne sont certainement pas identiques au type de Michelin (voir ci-dessus *Actinopora armorica* (Michelin 1847), p. 103) et paraissent effectivement entrer dans le genre *Lichenopora*. Ils doivent donc recevoir un nom nouveau et nous proposons celui de *Lichenopora lecointrei* en hommage à l'un des auteurs de la Monographie.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 32, fig. 20) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Lichenopora convergens Canu et Lecointre 1934

1934 - *Lichenopora convergens* Canu et Lecointre (*96*), p. 192, pl. 36, fig. 10 (non 9), pl. 37, fig. 10.

non 1952 - *Lichenopora convergens* Canu et Lecointre : Malecki (*235*), p. 219, pl. 15, fig. 8.

Il n'existe aucun Bryozoaire portant cette dénomination dans la collection Canu. *Lichenopora convergens* semble très proche de *L. proposita* Canu et Lecointre 1934. Mais il est impossible, en l'absence du type, de faire un rapprochement plus précis. Malecki a figuré sous ce nom un Bryozoaire du Miocène de Pologne, mais, d'après sa figure, il ne s'agit pas de l'espèce de Touraine. Il a été probablement abusé par une erreur typographique du Mémoire sur les Faluns : c'est la figure 10 de la planche 36 qui représente *L. convergens* et non la figure 9 qui est celle de *Ceriopora strophiae* Canu et Lecointre 1934. Le pseudo *L. convergens* du Miocène Polonais, qui n'est pas un Lichénopore, n'est certainement pas non plus *Ceriopora strophiae* car il ne présente pas le caractère essentiel de cette espèce : la collerette striée.

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Lichenopora fungicula (Michelin 1847)

1847 - *Tubulipora fungicula* Michelin (*254*), p. 318, pl. 77, fig. 2.

1903 - *Tubulipora fungicula* Michelin : Couffon (*107*), p. 7.

Source : MNHN, Paris

1915 - *Tubulipora fungicula* Michelin : Couffon (*112*), p. 12.
1934 - *Lichenopora fungicula* (Michelin) : Canu et Lecointre (*96*), p. 193, pl. 37, fig. 1-3.
1946 - *Lichenopora fungicula* (Michelin) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Lichenopora fungicula* (Michelin) : Buge (*27*), p. 74.
1948 - *Lichenopora fungicula* (Michelin) : Balavoine (*6*), p. 437.

Cette belle espèce, bien connue depuis plus d'un siècle, a été remarquablement définie par Canu et Lecointre qui ont mis en évidence le caractère essentiel de l'espèce : la convexité de l'aire centrale sur laquelle s'appuient les tubes. L'espèce est d'ailleurs facile à déterminer. Elle semble caractériser le Néogène de l'Ouest de la France (Helvétien-Redonien) où elle n'est pas rare.

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire, Savigné Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire). Les Cléons (Loire-Inférieure), Picauville (Manche), Le Quiou (Côtes-du-Nord).
Redonien : Sceaux-d'Anjou, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire).

Lichenopora tubulifera Canu et Lecointre 1934

1934 - *Lichenopora tubulifera* Canu et Lecointre (*96*), p. 192, pl. 36, fig. 8.

1948 - *Lichenopora tubulifera* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 80.
L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné Lathan (Indre-et-Loire), Le Quiou (Côtes-du-Nord) (?).

Lichenopora proposita Canu et Lecointre 1934

1934 - *Lichenopora proposita* Canu et Lecointre (*96*), p. 191, pl. 36, fig. 6-7.
1948 - *Lichenopora proposita* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 69 pl. 7, fig. 1-2.
1952 - *Lichenopora proposita* Canu et Lecointre : Malecki (*235*), p. 219, pl. 15, fig. 3.

Cette espèce ne doit pas être rare dans les Faluns, mais elle est très fragile. De ce fait elle doit souvent être rejetée avant détermination. C'est l'une des plus grandes espèces de Lichénopores des Faluns : le zoarium peut atteindre plus de 4 centimètres de longueur. Il semble bien que Malecki l'ait découverte dans le Miocène de Pologne, mais sa très mauvaise figure ne permet pas de l'affirmer.
Le lectotype (spécimen figuré pl. 36, fig. 6) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilévien* : Paulmy (Indre-et-Loire).
Savignéen : Savigné/Lathan, Channay, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine), Le Quiou (Côtes-du-Nord).
Répartition stratigraphique : Miocène supérieur de Pologne.

Lichenopora tenuifasciculifera Canu et Lecointre 1934

1934 - *Lichenopora tenuifasciculifera* Canu et Lecointre (*96*), p. 193, pl. 37, fig. 9.

Le type de cette espèce n'existe plus dans la collection Canu. *L. tenuifasciculifera* n'a jamais été retrouvé par les auteurs postérieurs. Il semble toutefois que ce soit une bonne espèce caractérisée par l'étroitesse de ses faisceaux et des dimensions micrométriques des péristomes extrêmement petites.

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Lichenopora bassleri Canu et Lecointre 1934

1934 - *Lichenopora bassleri* Canu et Lecointre (*96*), p. 195, pl. 37, fig. 6.

Le type de cette espèce, en provenance de Doué-la-Fontaine, est, d'après Canu et Lecointre, au Musée de Washington. Dans la collection Canu n'existe pas de spécimen provenant de Pont-Levoy, seconde localité indiquée dans la Monographie des Faluns. De toute manière *L. bassleri* est une espèce très rare qui ne peut être d'aucune utilité stratigraphique ou paléobiologique.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Lichenopora falunica nov. sp.
Pl. V, fig. 2, Pl. VI, fig. 7

1924 - *Lichenopora congesta* (Reuss) : Canu et Bassler (*84*), p. 689, pl. 25, fig. 15.
? *Lichenopora stellata* Reuss : Canu *in coll.*
non 1827 - *Ceriopora stellata* Goldfuss (*156*), p. 39, pl. 30, fig. 12.
non 1847 - *Tubulipora congesta* Reuss (*302*), p. 49, pl. 7, fig. 1-3.
non 1847 - *Defrancia stellata* (Goldfuss) : Reuss (*302*), p. 37, pl. 6, fig. 2.

Diagnose : *Lichenopora* à zoarium en forme de cylindre aplati. Les tubes sont disposés en rangées le long des génératrices du cylindre. L'ovicelle est placé à la partie supérieure du zoarium et s'ouvre par plusieurs oeciopores de diamètre supérieur à celui des tubes.

Source : MNHN, Paris

Description : Zoarium lichénoporoïde, cylindrique, de petite taille (3 à 5 mm), adhérent au substratum par une lamelle basale plus ou moins développée. Tubes zoéciaux disposés en rangées le long des génératrices de ce cylindre aplati. Les rangées sont le plus souvent unisériées, parfois bisériées, les deux modes existant sur le même zoarium. Le nombre de rangées varie de 14 à 23, suivant la taille du zoarium. L'orifice des tubes est cylindrique, sans différenciations. La partie supérieure du zoarium est occupée par l'ovicelle. Sa surface est généralement convexe, mais parfois concave. Elle délimite une cavité qui s'ouvre à l'extérieur par plusieurs oeciopores dont la taille est supérieure à celle des tubes. Les cancellis sont situés à la base du zoarium et à son sommet. Ils sont de petite taille. Il n'y en a pas de reconnaissables entre les tubes.

Dimensions : Diamètre du zoarium = 2,00-5,00
Epaisseur du zoarium = 0,75-1,00
Nombre de tubes par rangées = 2-6 (moyenne 5)
Diamètre des péristomes = 0,11.
Diamètre des orifices = 0,07-0,09 (moyenne 0,08)
Diamètre des oeciopores = 0,10-0,15 (moyenne 0,13)
Diamètre des cancellis = 0,04-0,05.

Variations : Cette espèce est très homogène. Les variations de diamètre des tubes se retrouvent sur tous les zoaria connus. Les oeciopores ne sont pas visibles sur toutes les colonies. L'espèce est bien caractérisée par : son zoarium cylindrique, à rangées *parallèles* de tubes, son ovicelle circulaire, ses oeciopores multiples.

Affinités : Canu et Bassler, en 1924, avaient déterminé leur spécimen d'Eisenstadt (Hongrie) comme *Lichenopora congesta* Reuss. Le seul examen de la mauvaise figure de ce dernier auteur montre que les deux espèces n'ont absolument aucun rapport : elles diffèrent par leur forme, la taille de leurs orifices et la disposition des péristomes zoéciaux. D'ailleurs si les trois figures de l'auteur autrichien représentent bien la même espèce, celle-ci n'appartient certainement pas à la famille des *Lichenoporidae*.

La détermination de Canu dans sa collection est également erronée · *Lichenopora stellata* Reuss (Goldfuss ?) diffère de *L. falunica nov. sp.* par la disposition de ses tubes et de ses cancellis ainsi que par ses dimensions micrométriques.

L'holotype (spécimen figuré pl. 5, fig. 2) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Tortonien de Hongrie (Canu et Bassler 1924).

Source : MNHN, Paris

Lichenopora canui Roger et Buge 1946
Pl. VI, fig. 4

1946 - *Lichenopora canui* Roger et Buge (*314*), p. 223, fig. 3.
1948 - *Lichenopora canui* Roger et Buge : Buge (*27*), p. 70, pl. 6, fig. 2.

Cette belle espèce, malheureusement connue par un spécimen unique, a de grandes affinités avec *Lichenopora rogeri nov. sp.* (= *L. cumulata* Canu et Lecointre 1934, *non* Michelin 1847). Elle s'en distingue par ses cancellis plus petits et par un nombre de faisceaux beaucoup plus élevé. Si l'on tient compte du fait que le spécimen découvert est plus grand que tous ceux connus actuellement de l'espèce de Canu et Lecointre, il n'en reste pas moins que le nombre de faisceaux au bord de l'area centrale est de 12-13 chez *L. rogeri*, de 18-19 chez *L. canui*. Ce dernier peut donc être considéré comme une forme pliocène dérivée de l'espèce vindobonienne.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localité : *Redonien* : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).

Lichenopora rogeri nov. sp. (1)

1934 - *Lichenopora cumulata* Michelin : Canu et Lecointre (*96*), p. 194, pl. 37, fig. 5.
1946 - *Lichenopora cf. cumulata* Michelin : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Lichenopora cumulata* Michelin : Buge (*27*), p. 70.
1950 - *Lichenopora cumulata* Michelin : Buge (*31*), p. 1, fig. 1-2.
non 1847 - *Lichenopora cumulata* Michelin (*254*), p. 319, pl. 77, fig. 1 a-b (= *Lichenopora mediterranea* De Blainville).
non 1863 - *Defrancia cumulata* (Michelin) : Reuss (*303*), p. 33, pl. 10, fig. 9 (= *L. spongioidea* d'Archiac).
non 1912 - *Lichenopora cumulata* Michelin : Canu (*65*), p. 627, pl. 21, fig. 5-6 (= *L. spongioidea* d'Archiac).

La découverte du type figuré par Michelin dans la collection de cet auteur me permet de confirmer l'identité de son *L. cumulata* avec *L. mediterranea* De Blainville 1834. De ce fait l'espèce de Canu et Lecointre, redécouverte en 1946 aux Cléons par M. Roger et moi-même, doit recevoir un nom nouveau. Ses caractères, assez constants et bien définis, ont été parfaitement mis en évidence par Canu et Lecointre en 1934 et je renvoie à l'ouvrage de ces deux auteurs pour la description et la figuration de cette espèce.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

(1) Espèce respectueusement dédiée à M. J. Roger.

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilévien :* Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Lichenopora mediterranea De Blainville 1834

1834 - *Lichenopora mediterranea* De Blainville (*19*), p. 407.
1842 - *Lichenopora mediterranea* De Blainville : Michelin (*254*), p. 68, pl. 14, fig. 5.
1847 - *Lichenopora cumulata* Michelin (*254*), p. 319, pl. 77, fig. 1.
1875 - *Discoporella mediterranea* (De Blainville) : Busk (*44*), p. 33, pl. 34, fig. 4.
1915 - *Lichenopora mediterranea* Michelin : Harmer (*168*), p. 164, pl. 12, fig. 2-3.
1929 - *Lichenopora mediterranea* De Blainville : Canu et Bassler (*90*), p. 561, pl. 90, fig. 1-3.
1948 - *Lichenopora mediterranea* De Blanville : Buge (*27*), p. 70, pl. 6, fig. 1.
1950 - *Lichenopora mediterranea* De Blainville : Buge (*31*), p. 1, fig. 1-2 (pour *L. cumulata* Michelin 1847).
non 1934 - *Lichenopora cumulata* Michelin : Canu et Lecointre (*96*), p. 194, pl. 37, fig. 5 (= *L. rogeri nov. sp.*).

J'ai indiqué en 1948 et 1950 les raisons pour lesquelles je considère *Lichenopora cumulata* Michelin comme synonyme de l'espèce de Blainville. Par contre la forme décrite sous ce nom par Canu et Lecointre n'appartient pas à l'espèce de Michelin. C'est une erreur d'interprétation de la figure très inexacte de Michelin qui est à l'origine de cette méprise : la figure 1 a de cet auteur, représentant l'ensemble d'une colonie avec quatre sous-colonies, et correspondant au type retrouvé dans sa collection, est assez exacte. Mais la figure 1 b, sous-colonie grossie d'après Michelin (« *Magnitudine aucta* ») est absolument fausse. Par contre, elle se rapporte assez bien au *L. rogeri nov. sp.* (= *L. cumulata* de Canu et Lecointre), d'où l'interprétation de ces deux auteurs. *L. mediterranea* De Blainville 1834, présente dans plusieurs localités de Touraine et d'Anjou, est cependant une espèce rare dans les Faluns et n'a atteint son maximum de développement que dans le bassin méditerranéen au Néogène et au Quaternaire, pour s'étendre ensuite dans l'ensemble de la zone mésogéenne.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan, Channay (Indre-et-Loire). Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Vindobonien de France, Pliocène et Quaternaire du Bassin méditerranéen.
Répartition géographique : Actuel de la Méditerranée, de l'Océan Indien et du Pacifique (du Japon à l'Australie).

Source : MNHN, Paris

Lichenopora meandriformis Canu et Lecointre 1934

1934 - *Lichenopora meandriformis* Canu et Lecointre (*96*), p. 196, pl. 37, fig. 7-8.

Cette jolie espèce n'est représentée dans la collection Canu que par un seul exemplaire bien conservé. Par ses caractères, notamment ceux de l'ovicelle, et par la position des sous-colonies du zoarium composé, elle s'écarte des Lichénopores typiques et pourrait former le type d'un genre nouveau de *Lichenoporidae*. Le grand genre *Lichenopora* devra d'ailleurs être démembré lorsqu'auront progressé nos connaissances sur sa structure et sur la morphologie de son appareil reproducteur. Mais cette révision est encore prématurée. Quant à l'opinion de Canu et Lecointre 1934, rapprochant *L. meandriformis* de *L. mediterranea* Michelin 1842, elle doit être rejetée, les caractères des deux espèces étant absolument incompatibles.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Sarignéen* : Channay (holotype), Savigné-Lathan (Indre-et-Loire), Montlouel, Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Lichenopora multifascigera Canu et Lecointre 1834

1934 - *Lichenopora multifascigera* Canu et Lecointre (*96*), p. 194, pl. 37, fig. 4.

? 1952 - *Lichenopora multifascigera* Canu et Lecointre : Malecki (*235*), p. 218, pl. 15, fig. 5.

Cette espèce, très rare (un seul spécimen connu) est bien caractérisée par ses faisceaux très nombreux (*35*), étroits et surtout très plats. Le *L. multifascigera* signalé et figuré par Malecki ne me semble pas être l'espèce de Touraine : le nombre de faisceaux n'est que de 16-22, chiffre trop faible pour justifier l'assimilation des deux formes.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Channay (Indre-et-Loire).

Famille **HETEROPORIDAE** Pergens et Meunier 1886

Zoarium de forme variable, encroûtant ou massif. Tubes cylindriques juxtaposés, en principe sans péristome. Il peut exister des mésopores. L'ovicelle est un sac plan ou peu bombé qui peut être traversé par les mésopores et les tubes. La structure et l'ornementation de ce sac varient suivant les genres.

Cette famille, telle qu'elle est décrite ici, ne répond pas à la conception de Canu et Bassler, mais plutôt à celle de Borg. S'il était possi-

Source : MNHN, Paris

ble, à l'époque de CANU, de la concevoir comme lui (groupant des genres *sans ovicelle*), il faut aujourd'hui tenir compte de la découverte, chez deux genres très importants (*Ceriopora* et *Heteropora*), de l'ovicelle du type *Tretocycloecia*. Je considère donc que la famille des *Tretocycloeciidae* de CANU et BASSLER doit disparaître et que les genres qu'elle groupait doivent être inclus dans celle des *Heteroporidae*.

Mais le genre *Tretocycloecia* lui-même ne peut être considéré comme un synonyme de *Heteropora* (comme le suggère VOIGT, 1953, *345*, p. 63), l'ovicelle de ce dernier étant trop mal connu (le seul spécimen découvert est brisé). Il existe dans cette grande famille des ovicelles différents, bien que tous construits sur le même type général d'organisation, et ces structures doivent permettre de différencier les genres.

Telle qu'elle est interprétée ici, la famille des *Heteroporidae* groupe les 28 genres suivants (sont précédés d'un astérisque ceux qui ont vécu dans le Néogène de l'Ouest de la France et sont décrits ci-après) :

Acanthopora D'ORBIGNY 1849, **Alveolaria* BUSK 1859, *Biflabellaria* PERGENS 1884, *Borgiola* Strand 1933, *Canalipora* HAGENOW 1850, **Cerioporα* GOLDFUSS 1827, *Cerioporella* LEVINSEN 1925, **Coscinoecia* CANU et LECOINTRE 1934, *Defranciopora* HAMM 1881, *Densipora* MAC GILLIVRAY 1881, *Filicava* D'ORBIGNY 1854, *Globulipora* PERON 1893, **Heteropora* DE BLAINVILLE 1830, *Heteroporella* BUSK 1859, *Marssoniella* LEVINSEN 1925, *Multicrescis* D'ORBIGNY 1854, *Neofungella* BORG 1933, *Neuropora* BRONN 1825, *Neuroporella* HENNING 1894, *Paratretocycloecia* BUGE et BALAVOINE 1951, *Partretocycloecia* CANU 1917, *Psilosolen* CANU et BASSLER 1922, **Reptomulticava* D'ORBIGNY 1854, *Seminodicrescis* D'ORBIGNY 1854, *Sparsicytis* FILLIOZAT 1907, *Spinopora* DE BLAINVILLE 1830, *Telopora* CANU et BASSLER 1920, **Tretocycloecia* CANU 1917.

Alveolaria Busk 1859

Génotype (par monotypie) : *Alveolaria semiovata* BUSK 1859.

Zoarium massif et globuleux. Surface divisée en areas hexagonales ou polygonales par des « septes » finement sillonés longitudinalement. La partie centrale des areas est occupée en totalité par l'ouverture des cellules (Busk 1859).

Ce genre, dont la seule espèce, le type, a vécu dans la mer redonienne, a été remarquablement décrit par CANU et BASSLER en 1922 (*82*, p. 111) et LAGAAIJ (*200*, p. 185).

Alveolaria semiovata Busk 1859
Pl. V, fig. 6

1859 - *Alveolaria semiovata* BUSK (*41*), p. 128, pl. 19, fig. 4, pl. 21, fig. 3.

1922 - *Alveolaria semiovata* Busk : CANU et BASSLER (*82*), p. 111, pl. 18, fig. 1-4, fig. 32 A-B dans le texte.

Source : MNHN, Paris

1946 - *Alveolaria semiovata* Busk : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Alveolaria semiovata* Busk : Chatwin (*98*), p. 43, fig. XVII-10.
1952 - *Alveolaria semiovata* Busk : Lagaaij (*200*), p. 185, pl. 26, fig. 2.

Description : Les caractères de cette espèce ont été particulièrement bien décrits par Canu et Bassler en 1922, notamment l'ovicelle. La petite colonie, très fragmentaire, que nous avons découverte dans le Redonien de l'Ile d'Oléron est, malgré sa petite taille, absolument caractéristique. Elle est composée d'une demi-douzaine de sous-colonies. On observe des cristallisations de calcite à l'intérieur des tubes dont l'ouverture est de ce fait très rétrécie.

Remarques : La présence de *Alveolaria semiovata* dans les Faluns redoniens de la Charente-Maritime étend sa répartition géographique. Elle n'avait été décrite jusqu'ici que du Pliocène d'Angleterre et, plus récemment, de celui des Pays-Bas. Nous ne l'avons pas retrouvée dans le Redonien de la France continentale. Sa présence à l'Ile d'Oléron pourrait peut-être s'expliquer par une arrivée au large de la Bretagne pliocène. Mais sa rareté implique une présence possible dans les autres faluns redoniens où elle n'aurait pas encore été découverte.

Localité : *Redonien* : Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).
Répartition stratigraphique : Plaisancien d'Angleterre, Scaldisien des Pays-Bas.

Ceriopora Goldfuss 1827

Génotype (désigné par Gregory 1896) : *Ceriopora micropora* Goldfuss 1827.

Le zoarium est massif, ou branchu et érigé. Les tubes sont prismatiques ou subcylindriques. Pas de mésopores. Les diaphragmes sont nombreux et horizontaux. Le zoarium est toujours unilamellaire. L'ovicelle est en forme de sillons digités, et il prend ainsi un aspect étoilé.

Ce genre est caractérisé, à l'intérieur de la famille des *Heteroporidae*, par deux structures essentielles : pas de mésopores (caractère commun avec *Reptomulticava*) et zoarium unilamellaire (ce qui le différencie de ce dernier genre). L'ovicelle, qui n'est connu que chez une seule espèce, précisément des Faluns, ne peut servir de caractère discriminatif par suite du manque de connaissance sur sa variabilité. Quatre espèces sont connues dans notre faune. Une cinquième espèce, *C. lichenula* Michelin 1847, n'a pu être reconnue spécifiquement dans la collection de cet auteur. Les quatre espèces déterminées se séparent comme suit :

* Zoarium encroûtant, de petite taille, muni d'une collerette striée ... . *C. strophiae* Canu et Lecointre 1934
* Zoarium massif, de grande taille
+ Péristomes épineux, diamètre des orifices égal à 0,10 .... *C. echinata* (Canu et Lecointre 1934)

Source : MNHN, Paris

+ Péristomes non épineux
— Orifices tous de même taille, Do = 0,16 .... *C. tumulifera* Canu et Lecointre 1934
- Orifices nettement séparés en deux groupes de taille voisine de 0,30 et 0,18 ..... *C. balavoinei nov. sp.*

Ceriopora strophiae Canu et Lecointre 1934

1934 - *Ceriopora strophiae* Canu et Lecointre (*96*), p. 205, pl. 36, fig. 9 (non 10).
non 1952 - *Lichenopora convergens* Canu et Lecointre : Malecki (*235*), p. 219, pl. 15, fig. 8.

J'ai déjà signalé, à propos de *Lichenopora convergens* (voir ci-dessus, p. 109), l'erreur de Malecki déterminant son espèce sous ce nom d'après la figure de *Ceriopora strophiae*. Il ne s'agit pas non plus du Cériopore de Touraine dont elle ne présente pas les caractères. Je n'ai pas pu examiner le type de Canu et Lecointre qui n'existe plus dans la collection Canu.

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Ceriopora echinata (Canu et Lecointre 1934)

1934 - *Reptomulticava echinata* Canu et Lecointre (*96*), p. 200, pl. 39, fig. 9-13.
1946 - *Reptomulticava echinata* Canu et Lecointre : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Ceriopora echinata* (Canu et Lecointre) : Buge (*27*), p. 71.

L'examen radiographique de l'holotype a montré d'une manière particulièrement nette l'absence de lamelles intermédiaires caractéristiques de *Reptomulticava*. Aussi sommes nous obligés de classer cette espèce dans le genre *Ceriopora*. Ce transfert n'a que peu d'importance car les deux genres sont très voisins. C'est ainsi que chez *Reptomulticava parviporosa* Canu et Lecointre 1934 la structure du zoarium semble intermédiaire entre les deux types.
L'espèce est rare dans les Faluns puisqu'elle n'est connue que de trois localités. Elle a eu cependant une répartition géographique assez étendue à l'Helvétien puisque des spécimens sont connus de trois bassins faluniens distincts.
L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Louans (Indre-et-Loire).
Savignéen : Le Haguineau (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure).

Source : MNHN, Paris

Ceriopora tumulifera Canu et Lecointre 1934

1934 - *Ceriopora tumulifera* Canu et Lecointre (*96*), p. 203, pl. 43, fig. 1-9, pl. 44. fig. 10-16.
1948 - *Ceriopora tumulifera* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 74.
1948 - *Ceriopora tumulifera* Canu et Lecointre : Balavoine (*6*), p. 438.
1949 - *Ceriopora tumulifera* Canu et Lecointre : Buge (*29*), p. 161, pl. 1, fig. 3-4.
1952 - *Ceriopora tumulifera* Canu et Lecointre : Balavoine (7), p. 2.098.

Deux diagnoses détaillées ont été données de cette espèce, par Canu et Lecointre 1934 et Balavoine 1952, tandis que Buge 1949 a donné une radiographie d'un des spécimens types de Canu et Lecointre.

En 1952, Balavoine a découvert à Soulanger (Maine-et-Loire) deux zoaria ovicellés de *Ceriopora tumulifera*. D'après sa description (p. 2.099), cet ovicelle se rapproche beaucoup de celui décrit par Voigt (1953, *345*, p. 63) chez le génotype de *Heteropora* : *Heteropora cryptopora* (Goldfuss 1827). Balavoine souligne que l'ovicelle de *C. tumulifera* a une structure très différente de celle observée chez les *Heteroporidae* et notamment chez *Heteropora pelliculata* Waters 1879, qui est un *Tretocycloecia* d'après Canu et Bassler. Je vois dans ce fait une raison supplémentaire de conserver le genre *Tretocycloecia* qui doit toutefois être inclus dans la famille des *Heteroporidae* avec *Ceriopora*

Le lectotype (spécimen figuré pl. 43, fig. 1-4) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Manthelan, Ferrière-l'Arçon. Bossée (Indre-et-Loire).
Savignéen : Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire). Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Ceriopora balavoinei nov. sp.
Pl. VI, fig. 1-3. pl. VII, fig. 1-2

1847 - *Chaetetes pomiformis var. mamillosa* Michelin (*254*), p. 324, pl. 77, fig. 12 a-b.
1948 - *Ceriopora pomiformis* (Michelin) : Balavoine (*6*), p. 437, pl. 15, fig. 4-6.
non 1845 - *Chaetetes pomiformis* Michelin (*254*), p. 167, pl. 46, fig. 1 a-c.
non 1840 - *Ceriopora mamillosa* Roemer (*313*), p. 23, pl. 5, fig. 25.

Diagnose : Zoarium de forme hétéroporoïde. Tubes disposés en séries radiales, à partir de points constituant des éminences mamelonnées. Les orifices des tubes sont de taille variable suivant leur position sur le zoarium. Ovicelle inconnu.

Source : MNHN, Paris

Description : Zoarium hétéroporoïde de forme massive, de taille variable suivant l'âge (l'échantillon type de MICHELIN mesure dans sa plus grande dimension plus de 50 mm). Il est composé de lamelles étroitement soudées entre elles. Surface du zoarium mamelonnée, chaque mamelon ayant un diamètre moyen de 2 mm.

Les tubes s'ouvrent à la surface du zoarium, perpendiculairement au plan tangent à la surface. Ils sont disposés en rangées plus ou moins radiales à partir de nombreux points formés par les centres des mamelons. Le diamètre de l'orifice des tubes, qui sont généralement polygonaux, parfois arrondis, varie suivant leur position dans le zoarium. Les tubes se ramifient à toutes les hauteurs. Ils sont diaphragmés.

Dimensions : Diamètre de l'orifice des tubes placés sur les mamelons = 0,25-0,35 (moyenne 0,30).

Diamètre de l'orifice des tubes placés en dehors des mamelons = 0,16-0,25 (moyenne 0,18).

Affinités : Par la forme de son zoarium et la grandeur de ses tubes, c'est de *Ceriopora tumulifera* CANU et LECOINTRE 1934 que se rapproche le plus l'espèce de MICHELIN. Mais, comme le font remarquer ces deux auteurs, les deux formes se distinguent nettement par la disposition de leurs tubes. Dans l'espèce de MICHELIN, les tubes s'ouvrant sur les mamelons sont beaucoup plus grands que les autres, chez *C. tumulifera* ils sont au contraire plus petits.

L'examen du zoarium type montre à la base des lamelles emboîtées. Mais la radiographie, effectuée par M. J. ROGER, montre de façon indubitable que l'espèce appartient au genre *Ceriopora* GOLDFUSS 1827, la structure interne de la colonie étant très homogène.

Remarques : Cette espèce n'avait pas été retrouvée par CANU et LECOINTRE dans l'abondant matériel dont ils disposaient. En 1948 P. BALAVOINE a recueilli les deux échantillons qu'il décrit (1948, p. 437) et qu'il m'a confiés pour étude. La description ci-dessus est basée en grande partie sur eux. En effet l'holotype de MICHELIN, retrouvé avec un cotype dans sa collection, est dans un état de conservation médiocre.

Aucun des deux noms proposés par MICHELIN ne peut malheureusement être conservé : *Chaetetes pomiformis* provient, selon MICHELIN, du Miocène du Sud-Est et de l'Ouest de la France, ainsi que de l'Eocène du Bassin de Paris. Ce n'est pas l'espèce de l'Anjou, bien que ce soit certainement un *Ceriopora* ou un *Reptomulticava*.

Enfin, ROEMER (1840) a décrit un *Ceriopora mamillosa* qui appartient aussi à l'un des deux genres. L'espèce des Faluns doit donc recevoir un nouveau nom et je propose celui de *Ceriopora balavoinei*, P. BALAVOINE l'ayant le premier redécouverte.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Michelin, sans n°).

Localités : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Ceriopora lichenula Michelin 1847

1847 - *Ceriopora licheniformis* MICHELIN (*254*), p. 323, pl. 77, fig. 11 a-b (*lichenula in coll.*).
1848 - *Ceriopora lichenula* MICHELIN (*254*), p. 348.
1948 - *Ceriopora lichenula* Michelin : BUGE (*27*), p. 71.
non 1846 - *Ceriopora licheniformis* MICHELIN (*254*), p. 205, pl. 52, fig. 5 a-c.
non 1934 - *Lichenopora licheniformis* (Michelin) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 189, pl. 36, fig. 1-2.

Comme je l'ai indiqué en 1948, cette espèce n'est pas la forme décrite par CANU et LECOINTRE sous le nom de *Lichenopora licheniformis*. Le type de ces deux auteurs a d'ailleurs été égaré.

Il existe dans la collection MICHELIN (Laboratoire de Paléontologie du Muséum) cinq échantillons réunis sous le nom de *Ceriopora lichenula* (avec étiquette manuscrite de MICHELIN, n° 417). Aucun d'entre eux ne correspond à la description de cet auteur, ni à sa figure qui semble très fantaisiste. On peut reconnaître dans sa collection (tous les échantillons sont des colonies mamelonnées, encroûtantes ou massives) :

a) *Coscinoecia cf. radiata* CANU et LECOINTRE 1934. Il est possible que ce soit ce spécimen que MICHELIN a décrit sous le nom de *Ceriopora lichenula*. Le zoarium est étalé et encroûte un Pectinidé. Les dimensions micrométriques sont identiques à celles indiquées par CANU et LECOINTRE :

Diamètre de l'orifice des tubes = 0,08-0,10.
Diamètre de l'orifice des mésopores = 0,02 (?)
Localité : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

b) *Ceriopora tumulifera* CANU et LECOINTRE 1934. Un zoarium très plat (seule différence observable entre les deux espèces).

Localité : *Savignéen* : Ambillou (Maine-et-Loire).

c) Trois colonies (deux encroûtantes et une massive) présentant des pores disposés comme l'indique MICHELIN, mais de forme générale différente. De toute façon il s'agit certainement de Cériopores et ils n'appartiennent pas au genre *Lichenopora*. Ils sont spécifiquement indéterminables.

Localités : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine, Ambillou (Maine-et-Loire).

Coscinoecia Canu et Lecointre 1934

Génotype (par monotypie) : *Coscinoecia radiata* CANU et LECOINTRE 1934.

L'ovicelle est un sac orbiculaire ou elliptique recouvert par une lamelle plane perforée par de petits mésopores. L'oeciostome est un

Source : MNHN, Paris

gros pore orbiculaire disposé au centre de l'ovicelle. Les tubes sont cylindriques à gemination périphérique. Les mésopores sont souvent groupés et forment des macules à la surface de la colonie. L'ovicelle se développe précisément sous certaines de ces macules.

CANU et LECOINTRE ont classé leur genre dans la famille des *Tretocycloeciidae*. La structure de l'ovicelle est très éloignée de celle de *Tretocycloecia* et aurait mérité de constituer le caractère d'une famille nouvelle. Mais le zoarium et les tubes sont trop proches de ceux d'*Heteropora* et il me semble naturel de classer ce genre dans les *Heteroporidae*.

Une seule espèce est connue dans l'Helvétien du bassin Ligérien *Coscinoecia radiata* CANU et LECOINTRE 1934, le génotype.

Coscinoecia radiata Canu et Lecointre 1934

1934 - *Coscinoecia radiata* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 198, pl. 40, fig. 1-7.

1948 - *Coscinoecia radiata* Canu et Lecointre : BALAVOINE (*6*), p. 437

Cette espèce n'est pas abondante dans les Faluns. C'est dans le bassin de Doué-la-Fontaine qu'elle paraît le moins rare. L'ovicelle a une structure très particulière et difficile à interpréter, en tout cas éloignée de celle observée chez les *Lichenoporidae*, comme le déclarent CANU et LECOINTRE.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain (Indre-et-Loire), Montlouet, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Burdigalien supérieur du Piémont (CANU et LECOINTRE) (?)

Heteropora De Blainville 1830

Génotype (désigné par GREGORY 1896) : *Ceriopora cryptopora* GOLDFUSS 1827.

Zoarium érigé, dichotome et branchu. Tubes longs, cylindriques, juxtaposés, sans péristome saillant. Ils sont séparés à leur extrémité seulement par des mésopores. Ovicelle formant un sac qui paraît perforé par des tubes.

Ce genre diffère de *Tretocycloecia* CANU 1917 par la forme de son ovicelle, bien que celui de *Heteropora* soit assez mal connu, paraissant brisé sur la figure de VOIGT. Ainsi les *Heteropora* de BORG n'appartiennent probablement pas au genre de DE BLAINVILLE, mais à celui

Source : MNHN, Paris

de Canu. La découverte progressive des ovicelles des genres et espèces d'Hétéroporidés permettra sans doute une classification plus rationnelle de ce grand groupe naturel. Actuellement nous sommes obligés de tenir compte de certaines particularités des tubes, sans connaître leur signification profonde. L'établissement d'une bonne classification pourrait sans doute permettre de résoudre certains problèmes posés par les genres de ce groupe.

Deux espèces existent dans notre faune, l'une helvétienne, l'autre redonienne. Une troisième ne peut être décrite spécifiquement :

* Diamètre des orifices = 0,11-0,14. 5 à 7 mésopores entre quatre tubes ..... *H. intricata* Michelin 1847
* Diamètre des orifices = 0,06-0,08. 4 à 6 mésopores entre quatre tubes ..... *H. anomalopora* Reuss 1847
* Diamètre des orifices = 0,12-0,14. 3 à 4 mésopores entre quatre tubes ..... *H.sp.* (*nov. sp.* ?)

Heteropora intricata Michelin 1847

1847 - *Heteropora intricata* Michelin (*254*), p. 320, pl. 75, fig. 6.
1934 - *Heteropora intricata* Michelin : Canu et Lecointre (*96*), p. 199, pl. 39, fig. 1-8.
1948 - *Heteropora intricata* Michelin : Balavoine (*6*), p. 437.

Cette espèce, caractérisée par les anastomoses de ses branches, n'est pas commune dans les Faluns et paraît absolument absente du bassin de Savigné/Lathan. Elle est beaucoup plus abondante, toutes proportions gardées, dans le Pontilévien. Sa distribution dans l'Helvétien de l'Ouest de la France pose les mêmes problèmes que celles d'autres espèces de la faune.

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon, Bossée, Louans, Manthelan (Indre-et-Loire).
Savignéen : Saint-Epain (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire).

Heteropora anomalopora Reuss 1847

Pl. VII, fig. 6

1847 - *Heteropora anomalopora* Reuss (*302*), p. 34, pl. 5, fig. 17-18.
1859 - *Heteropora pustulosa* Busk (*41*), p. 122, pl. 19, fig. 6, pl. 20, fig. 1.
1859 - *Heteropora clavata* (Goldfuss) : Busk (*41*), p. 123, pl. 19, fig. 7.
1946 - *Heteropora pustulosa* Busk : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1946 - *Heteropora clavata* Busk : Roger et Buge (*314*), p. 226.

J'attribue à cette espèce les spécimens d'*Heteropora* branchus du Redonien, qui diffèrent de ceux de l'Helvétien par leurs dimensions

Source : MNHN, Paris

micrométriques et le nombre des mésopores. Voici ces dimensions respectives :

	Diamètre des orifices	Nombre de mésopores entre les tubes
H. intricata Michelin 1847	0,11-0,14	5-7
T. dichotoma (Reuss 1847)	0,09-0,10	7-9
H. anomalopora Reuss 1847	0,06-0,08	4-6

Cette espèce est d'ailleurs bien mal définie car elle n'a fait l'objet d'aucune étude moderne. Nos spécimens appartiennent très certainement aux deux espèces décrites par Busk, que me paraissent synonymes, le caractère essentiel de *H. pustulosa* étant vraisemblablement dû à la calcification car on observe les deux formes de péristomes sur le même zoarium. Busk considère que son *H. clavata* est *H. anomalopora* de Reuss. C'est possible, mais la figure de l'auteur autrichien est vraiment très sommaire. Il semble bien cependant que le nombre des mésopores soit aussi très réduit.

H. anomalopora est caractérisé par son zoarium de petite taille, souvent plus large à son extrémité, les petites dimensions de ses aperturas, le nombre très réduit de ses mésopores. Son ovicelle, s'il existe, est inconnu.

Localité : *Redonien* : Saint-Clément-de-la-Place, Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Tortonien du Bassin de Vienne, Pliocène d'Angleterre.

Heteropora nov. sp.
Pl. VII, fig. 4-5

Je figure ce spécimen unique qu'il ne m'a pas été possible de déterminer, et qui appartient probablement à une espèce nouvelle. Du fait de son état de conservation, et ne pouvant y effectuer de coupes minces, je préfère ne pas le nommer en espérant la découverte de nouveaux spécimens. Voici une description qui montrera ses caractères particuliers.

Le zoarium est branchu, très ramifié, les branches sont cylindriques ou faiblement elliptiques. On y observe des constrictions périodiques qui sont des zones occupées par des orifices, assez souvent bouchés. Il s'agit peut-être de mésopores, mais en l'absence de coupes il est impossible de l'affirmer. Le diamètre des orifices des tubes est assez grand (jusqu'à 0,12-0,14) et le nombre de mésopores entre les tubes extrêmement réduit par places (3 entre 4 tubes) ou parfois plus important (jusqu'à 5). Certaines zones creuses du zoarium, à ouverture spéciale, sont peut-être des ovicelles brisés, mais l'état de conservation du zoarium ne permet pas de l'affirmer.

Localité : *Redonien* : Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Reptomulticava d'Orbigny 1854

Génotype (désigné par GREGORY 1909) . *Alveolites heteropora* ROEMER 1839.

Le zoarium est multilamellaire, branchu ou massif. Les zoécies sont courtes et se développent rapidement (CANU et BASSLER 1920).

L'ovicelle de ce genre zoarial n'est pas encore connu, mais il est vraisemblable qu'il existe comme chez *Ceriopora* GOLDFUSS 1827 avec lequel il a beaucoup d'affinités. Trois espèces sont connues dans l'Helvétien de l'Ouest de la France (aucune ne survit dans le Redonien) :

* Présence de faisceaux bisériés, saillants, disposés en étoile .... *R. radioporoidea* CANU et LECOINTRE 1934

* Pas de différenciation de faisceaux.
+ Zoécies de petit diamètre (0,04-0,08) .... *R. parviporosa* CANU et LECOINTRE 1934
+ Zoécies de grand diamètre (0,20-0,24) .... *R. grandipora* CANU et LECOINTRE 1934

Reptomulticava radioporoidea Canu et Lecointre 1934

1934 - *Reptomulticava radioporoidea* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 201 pl. 41, fig. 1-5.

Cette espèce n'est connue que par son holotype. La présence des faisceaux saillants, parfois élevés de 0,20 mm au-dessus de la surface du zoarium évoque la structure des *Lichenopora*. Il ne s'agit là que d'un phénomène de convergence, le reste de la structure étant typiquement celle du genre *Reptomulticava*. Les faisceaux sont en général bisériés et sont séparés par deux ou trois rangées de tubes dont l'ouverture se trouve dans le vallum interfasciculaire. Cette disposition ne peut praliquement pas s'observer sur la surface de la colonie, mais seulement lorsque la surface d'une lamelle interne a été dégagée par accident. C'est le cas des faisceaux qui ont été figurés pl. 41, fig. 4 par CANU et LECOINTRE.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboraloire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Reptomulticava parviporosa Canu et Lecointre 1934

Pl. VII, fig. 3

1934 - *Reptomulticava parviporosa* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 202, pl. 41, fig. 6-11, pl. 42, fig. 1-10.

1946 - *Ceriopora parviporosa* (Canu et Lecoinlre) : ROGER et BUGE (*314*), p. 226.

Source : MNHN, Paris

1948 - *Reptomulticava parviporosa* Canu et Lecointre : Buge (27), p. 80.

1948 - *Reptomulticava parriporosa* Canu et Lecointre : Balavoine (6), p. 438.

Cette espèce, remarquable par son abondance, comme le soulignent Canu et Lecointre (p. 202), présente des dimensions micrométriques très constantes. Aux Cléons nous avons pu relever les mesures suivantes :

Diamètre des orifices = 0,06-0,10 (moyenne 0,085).
Nombre d'orifices au mm² = 132-156.

R. parviporosa est une espèce caractéristique de l'Helvétien (Pontilévien et Savignéen) et n'a jamais été découverte dans le Redonien. Malgré son abondance, elle a une répartition géographique assez limitée, suivant l'axe actuel de la Loire. Elle ne semble pas avoir vécu, dans le golfe des Faluns, au Nord de la latitude d'Angers.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 41, fig. 6) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Onzain (Loir-et-Cher), Ferrière-l'Arçon, Bossée, Manthelan, Louans (Indre-et-Loire).
Savignéen : Saint-Epain, Courcelles-de-Touraine, Savigné/Latham (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure).

Reptomulticava grandipora Canu et Lecointre 1934

1934 - *Reptomulticava grandipora* Canu et Lecointre (96), p. 201, pl. 40, fig. 8-10, pl. 41, fig. 12-14.
1948 - *Reptomulticava grandipora* Canu et Lecointre : Balavoine (6 p. 438, pl. 15, fig. 3.
1949 - *Reptomulticava grandipora* Canu et Lecointre : Buge (29), p. 162, pl. I, fig. 5-6.

L'échantillon figuré par Balavoine doit être rapporté très dubitativement à l'espèce, d'autant plus que les dimensions des tubes (diamètre) paraissent inférieures à celles observées sur l'espèce au même stade de développement. L'orientation des tubes à la base du zoarium semble conditionnée en grande partie par la forme du substratum et la nécessité, pour les colonies de grande taille, de posséder une base solide. Comme je l'ai déjà dit à propos de *Meandropora cerebriformis* De Blainville 1834 (voir ci-dessus, p. 101) nos connaissances sur la formation des colonies massives de Cyclostomes sont encore bien insuffisantes.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 41, fig. 12-14) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilévien* : Bossée, Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire) (1). *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine)

Tretocycloecia Canu 1917

Génotype (par désignation originale) : *Heteropora dichotoma* Reuss 1847.

Zoarium et disposition des zoécies (tubes) et mésopores semblables à ceux d'*Heteropora*. Ovicelle orbiculaire, plan, régulier et limité, non saillant, lisse, traversé par les tubes et quelquefois les mésopores adjacents à ces derniers.

J'ai indiqué à propos de la famille des *Heteroporidae* pour quelles raisons ce genre ne doit plus être considéré comme le type de la famille des *Tretocycloeciidae* qui doit disparaître de la nomenclature.

En 1953 (*345*, p. 63), E. Voigt, après la découverte de l'ovicelle de *Heteropora cryptopora* Goldfuss 1827, considère *Tretocycloecia* comme synonyme de *Heteropora*. Je ne suis pas de cet avis, car le gonozoïde qu'il figure semble être assez différent de celui de *T. dichotoma* (Reuss 1847). Les deux genres appartiennent certainement à la même famille, mais je ne pense pas que leurs caractères permettent de les considérer comme synonymes.

Canu a créé son genre en l'écrivant *Tetrocycloecia*. Dès 1919, il l'a rectifié et écrit *Tretocycloecia* et avec juste raison, *Tetrocycloecia* résultant d'une erreur de transcription du mot grec ayant servi de base au préfixe du nom de genre. Aussi cette émendation a-t-elle été adoptée dans tous les ouvrages postérieurs.

Tretocycloecia est représenté dans les Faluns helvétiens par une espèce : *T. dichotoma* (Reuss 1847), le génotype. Canu la signale dans le gisement redonien de Landreau (Pigeon-Blanc) où elle n'a jamais été retrouvée. Aussi cette référence me semble très douteuse.

Tretocycloecia dichotoma (Reuss 1847)

1847 - *Heteropora dichotoma* (Goldfuss) : Reuss (*302*), p. 35, pl. 5, fig. 20.

1877 - *Heteropora dichotoma* (Goldfuss) : Manzoni (*242*), p. 19, pl. 12, fig. 46.

1917 - *Tetrocycloecia* (*sic*) *dichotoma* (Reuss) : Canu (*71*), p. 346, pl 10, fig. 1.

? 1919 - *Tretocycloecia dichotoma* (Reuss) : Canu (*74*), p. 213.

1922 - *Tretocycloecia dichotoma* (Reuss) : Canu et Bassler (*82*), p. 108, fig. 31 a-b dans le texte.

---

(1) Le spécimen figuré par Buge, sans localité sur l'étiquette (« Faluns de Touraine »), provient très probablement, d'après son aspect, d'un gîte pontilévien.

Source : MNHN, Paris

? 1929 - *Tretocycloecia dichotoma* (Reuss) : CIPOLLA (*105*), p. 388, pl. 41, fig. 8, 11-12.

1934 - *Tretocycloecia dichotoma* (Reuss) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 197, pl. 38, fig. 1-14.

1938 - *Tretocycloetia* (*sic*) *dichotoma* (Reuss) : GILLARD (*154*), p. 154.

1946 - *Tretocycloecia dichotoma* (Reuss) : ROGER et BUGE (*314*), p. 226.

1948 - *Tretocycloecia dichotoma* (Reuss) : BUGE (*27*), p. 74.

1948 - *Tretocycloecia dichotoma* (Reuss) : BALAVOINE (*6*), p. 437.

non 1827 - *Ceriopora dichotoma* GOLDFUSS (*156*), p. 34, pl. 10, fig. 9 a-f (= *Heteropora* ?).

non 1841 - *Heteropora dichotoma* (Goldfuss) : MICHELIN (*254*), p. 4, pl. 1, fig. 11 (= *Heteropora* ?).

L'espèce de REUSS, connue presque exclusivement de l'Helvétien n'est certainement pas celle de GOLDFUSS, du Crétacé. C'est notamment l'opinion de CANU (1917) qui, en créant son genre *Tretocycloecia*, souligne qu'il est établi pour *Heteropora dichotoma* REUSS 1847, espèce confondue avec celle de GOLDFUSS. Il conviendrait donc de donner un nouveau nom à la forme helvétienne, le binôme *Heteropora dichotoma* ayant été utilisé pour deux espèces différentes. Mais cette opération me semble inopportune pour les raisons suivantes :

Il n'est pas rigoureusement démontré que les deux espèces soient différentes, l'holotype de GOLDFUSS n'ayant jamais fait l'objet d'une étude complète et son ovicelle étant encore inconnu.

Heteropora dichotoma REUSS 1847 est une espèce très bien connue actuellement et aucune confusion ne peut être commise, car son statut spécifique est bien établi.

Dans ces conditions je conserve cette espèce sous le nom de *Tretocycloecia dichotoma* (REUSS 1847), solution la plus simple et la moins gênante. Un changement du nom d'espèce ne s'imposera que s'il est démontré que *Ceriopora dichotoma* GOLDFUSS 1827 appartient également au genre *Tretocycloecia* ou encore si la preuve est fournie que les deux espèces sont totalement différentes.

La présence de *T. dichotoma* dans le Redonien (elle est signalée par CANU en 1919 à Pigeon-Blanc) est très douteuse. L'espèce paraît bien confinée dans l'Helvétien.

L'ovicelle interne figuré par CANU et LECOINTRE est très curieux. Il correspond à l'un des stades de croissance de la colonie, stades marqués par une grande abondance de cloisons dans les tubes. La croissance se faisait par « sauts » successifs et la présence de l'ovicelle permet de supposer que ces stades successifs étaient saisonniers. Cette existence d'ovicelles internes semble prouver que la reproduction pouvait s'effectuer avant la complète croissance du zoarium, puisque cet ovicelle, recouvert ensuite par des tubes, devait arrêter son fonctionnement. L'absence presque complète de renseignements sur la croissance des Hétéroporidés actuels ne permet malheureusemnt pas de l'affirmer.

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Bossée, Ferrière-l'Arçon, Manthelan, Charnizay (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Montlouet, Soulanger, Louresse, Ambillou, Doué-la-Fontaine, Le Haguineau, Noyant (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Amberré (Vienne), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

? *Redonien* : Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure) (très douteux).

Répartition stratigraphique : Helvétien d'Europe occidentale, du Bassin de Vienne et du Bassin méditerranéen.

Super-Ordre des GYMNOLAEMATA Allman 1856

Zoécies courtes, non tubulaires (en général), à diaphragmes toujours rares (complètement absents dans les formes évoluées). Hétérozoécies de forme variable, non tubulaires. Zoécies dérivant les unes des autres par bourgeonnement. Pas de polyembryonie.

Ce super-ordre groupe trois ordres dont l'un, celui des Cryptostomes, n'est connu que dans le Paléozoïque. Les deux autres sont représentés dans notre faune, celui des Cheilostomes par un nombre considérable d'espèces, celui des Cténostomes par trois espèces appartenant à deux genres de structure anatomique très spéciale.

ORDRE DES *CTENOSTOMATA* BUSK 1852

Il est inutile de donner ici une diagnose de cet ordre, car les deux genres des Faluns qui y sont placés : *Terebripora* et *Spathipora* ont une morphologie externe qui s'éloigne beaucoup de celle des Cténostomes typiques. Leur structure anatomique a été très longtemps inconnue et JULLIEN, en 1880 (*190*, p. 7), pensait que les *Terebripora* étaient peut-être des Hydraires. Les études anatomiques récentes (SILEN 1946, *327*, 1948, *328*, SOULE 1950, *332*) ont montré que ces organismes étaient des Cténostomes typiques. C'est cette interprétation, conforme d'ailleurs aux opinions de BASSLER 1934 et 1953, que nous adopterons ici.

Famille **TEREBRIPORIDAE** d'Orbigny 1839

Bryozoaires constitués de stolons sur lesquels naissent de place en place des zoécies. L'ensemble de l'animal vit sous la couche superficielle des coquilles de Mollusques. Les zoécies s'ouvrent à l'extérieur par un orifice de forme variable creusé dans le test.

Cette famille groupe deux genres, signalés ci-dessus : *Terebripora* D'ORBIGNY 1839 et *Spathipora* FISCHER 1866. Ces fossiles ne sont pas rares dans les Faluns, mais sont le plus souvent indéterminables. C'est ainsi que *Terebripora sp.* a été signalé par BUGE dans les gisements

Source : MNHN, Paris

de Savigné/Lathan et de Saint-Michel/Loire (1948, *27*, p. 74, 79) et *Spathipora sp.* dans le Redonien de Saint-Clément-de-la-Place par ROGER et BUGE en 1946 (*314*, p. 226).

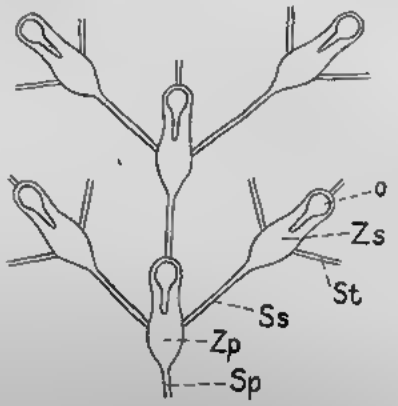


Fig. 18. — Organisation schématique des Térébriporidés.
o = orifice ; Sp = stolon primaire ; Ss = stolon secondaire ; St = stolon tertiaire ; Zp = zoécie primaire ; Zs = zoécie secondaire.

Terebripora d'Orbigny 1839

Génotype (désigné par CANU et BASSLER 1920) : *Terebripora ramosa* D'ORBIGNY 1839.

Les stolons secondaires et tertiaires naissent respectivement à partir des zoécies primaires et secondaires. Les autres caractères sont ceux de la famille.

Le genre groupe deux espèces distinctes dans les Faluns :

* Zoécies distantes de une à trois fois leur longueur .... *T. falunica* FISCHER 1866
* Zoécies distantes de six à douze fois leur longueur .... *T. orbignyana* FISCHER 1866

Terebripora falunica Fischer 1866

1866 - *Terebripora falunica* FISCHER (*147*), p. 301.
1930 - *Terebripora falunica* Fischer : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 118, pl. 18, fig. 4.

T. falunica a été retrouvé par CANU et LECOINTRE dans les matériaux communiqués par M^me^ la Comtesse P. LECOINTRE, mais malheureusement sans localité précise. De ce fait les deux seuls gisements (tous deux pontiléviens) sont ceux indiqués par FISCHER lui-même.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilèvien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Manthelan (Indre-et-Loire) (sur diverses espèces de Gastropodes des genres *Conus*, *Cypraea*, *Calyptraea*, *Crepidula*, *Terebra*, *Voluta*).

Terebripora orbignyana Fischer 1866

1866 - *Terebripora orbignyana* FISCHER (*147*), p. 301, pl. 11, fig. 2, 2a.

1930 - *Terebripora orbignyana* Fischer : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 119.

Cette espèce n'a pas été retrouvée par CANU et LECOINTRE et la distribution dans les gisements qu'ils indiquent est celle de FISCHER. Sa répartition actuelle a été également indiquée par ce dernier auteur.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localité : *Pontilévien* : Manthelan (Indre-et-Loire) (sur *Conus*).

Répartition stratigraphique : Tortonien (?) de Saubrigues, Pliocène d'Italie.

Répartition géographique : Bassin d'Arcachon (sur *Ostrea edulis*), Méditerranée (sur *Conus mediterraneus* et *Triton nodiferum*).

Spathipora Fischer 1866

Génotype (désigné par CANU et LECOINTRE 1920) : *Spathipora sertum* FISCHER 1866.

Les stolons secondaires et tertiaires naissent respectivement à partir des stolons primaires et secondaires. Les autres caractères sont ceux de la famille.

Une seule espèce est connue dans les Faluns, le génotype.

Spathipora sertum Fischer 1866

1866 - *Spathipora sertum* FISCHER (*147*), p. 309, pl. 11, fig. 4 - 4 a.

1930 - *Spathipora sertum* Fischer : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 119, pl. 18, fig. 5.

1948 - *Spathipora sertum* Fischer : BALAVOINE (*6*), p. 436.

Spathipora sertum paraît assez commun dans les Faluns. Sa rareté apparente s'explique par le fait qu'il ne se rencontre que sur des tests de Mollusques. C'est pour cette raison que les *Terebriporidae* paraissent rares dans les couches savignéennes : cette rareté est due à ce que les coquilles de Mollusques sont généralement dissoutes dans ce faciès (exception faite des *Ostreidae* et *Pectinidae*). Les restes de *Terebriporidae* pouvant exister sur ces coquilles sont détruits en même temps.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Manthelan (Indre-et-Loire) (sur plusieurs genres de Gastropodes).

Savignéen : Soulanger (Maine-et-Loire).

Répartition géographique : Côtes du Sud-Ouest de la France (sur Lamellibranches), Méditerranée (sur *Triton*).

ORDRE DES *CHEILOSTOMATA* BUSK 1852

Zoécies généralement calcaires, toujours très courtes, dont l'ouverture est fermée, lorsque le polypide est rétracté, par un opercule. Il existe des hétérozoécies de fonction variable : aviculaires, vibraculaires, radicelles et ovicelles.

Les Cheilostomes forment l'ordre le plus important dans le Tertiaire, le Quaternaire et les mers actuelles. C'est aussi celui qui est le plus répandu dans les Faluns, car il groupe près des deux tiers des espèces qui y sont connues. Comme nous l'avons expliqué ci-dessus, nous y distinguerons trois sous-ordres : *Anasca*, *Cribrimorpha* et *Ascophora*.

SOUS-ORDRE DES *ANASCA* LEVINSEN 1909

Il n'y a pas de système hydrostatique zoécial. Il se différencie un appareil de même fonction entre le cryptocyste et l'ectocyste (système hydrostatique zoarial). Le cryptocyste est chitineux ou calcaire.

Ce sous-ordre groupe quatre divisions qui sont toutes représentées, à des degrés divers, dans notre faune : *Malacostega* LEVINSEN 1909 *Coilostega* LEVINSEN 1909, *Pseudostega* LEVINSEN 1909 et *Cellularina* SMITT 1867. Seules les trois premières sont bien connues dans le Néogène de l'Ouest de la France.

Division des **MALACOSTEGA** Levinsen 1909

Les muscles pariétaux sont attachés au cryptocyste qui est toujours plus ou moins membraneux. L'opercule est une valve membraneuse.

Cette division groupe treize familles de structure très simple, à opésie membraneuse très développée. Sept d'entre elles ont des genres qui sont décrits ci-après : *Membraniporidae* BUSK 1854, *Cupuladriidae* LAGAAIJ 1952, *Hincksinidae* CANU et LECOINTRE 1925, *Calloporidae* NORMAN 1903, *Hiantoporidae* MAC GILLIVRAY 1885, *Leteidae* SMITT 1867, *Electridae* LAGAAIJ 1952.

Famille **MEMBRANIPORIDAE** Busk 1854

Zoarium encroûtant ou érigé en lames foliacées, parfois composé de segments quadrangulaires. Zoécies rectangulaires (vues par leur face dorsale). Opésie ovale, avec cryptocyste et gymnocyste souvent très réduits. Pas d'ovicelle.

Source : MNHN, Paris

Bassler (1934, *17*, p. 22) place 14 genres dans cette famille, qui groupe tous les Membranipores à structure simple, sans ovicelle. Quatre de ces genres doivent être supprimés de sa liste :

Cupuladria Canu et Bassler 1919 est devenu le type d'une famille particulière : *Cupuladriidae* Lagaaij 1952.

Membraniporina Levinsen 1909 est un genre n'ayant aucune valeur systématique (voir ci-dessous p. 155) et doit être purement et simplement supprimé.

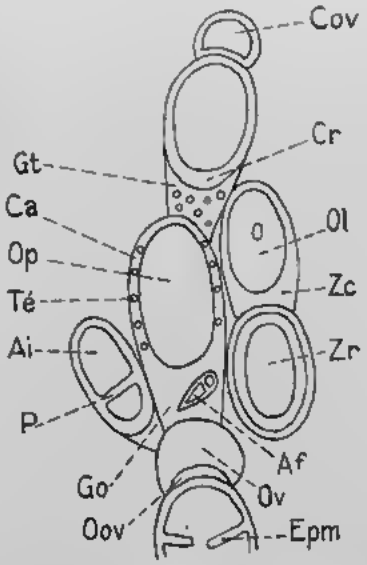


Fig. 19. — Organisation schématique des Anasca Malacostega (d'après Canu et Bassler).

Af = Aviculaire frontal (adventif) ; Ai = Aviculaire interzoécial ; Ca = cadre ; Cov = cicatrice de l'ovicelle ; Cr = cryptocyste ; Epm = épines marginales ; Go = gymnocyste olocystique ; Gt = gymnocyste trémocystique ; Ol = olocyste ; Oov = ouverture de l'ovicelle ; Op = opésie ; Ov = ovicelle ; P = pivot de l'aviculaire ; Té = traces des épines ; Zc = zoécie calcifiée ; Zr = zoécie régénérée à double cadre.

Trochopora d'Orbigny 1853 paraît identique à *Lunulites* Lamarck 1816 dont il ne diffère que par son zoarium plus épais (simple phénomène de calcification).

Acanthodesia Canu et Bassler 1919 est synonyme de *Biflustra* d'Orbigny 1852, les deux génotypes appartenant en réalité à la même espèce (*Flustra savartii* Savigny-Audouin 1826).

Ainsi comprise, et en tenant compte des dernières créations génériques, la famille des Membraniporidae groupe 15 genres, dont 3 (précédés d'un astérisque) sont représentés dans les Faluns :

Adenifera Canu et Bassler 1920, **Biflustra* d'Orbigny 1852, *Cellarinidra* Canu et Bassler 1927, **Conopeum* Gray 1848, *Craspedopora* Ca-

Source : MNHN, Paris

NU et BASSLER 1929, *Exostesia* BROWN 1948, *Gregarinidra* BARROSO 1949. *Heliodoma* CALVET 1907 (?, voir ci-dessous, famille des *Cupuladriidae*), **Membranipora* DE BLAINVILLE 1830, *Mesosecos* CANU 1916, *Otionella* CANU et BASSLER 1917, *Pseudostege* BRYDONE 1918, *Quadricellaria* D'ORBIGNY 1849, *Retevirgula* BROWN 1948, *Volviflustrellaria* BRYDONE 1936.

Biflustra d'Orbigny 1852

Génotype (désigné par BASSLER 1934) : *B. ramosa* D'ORBIGNY 1852 (= *Flustra savartii* SAVIGNY-AUDOUIN 1826, var.).

Zoarium encroûtant ou dressé et de forme variable. Zoécies sans gymnocyste, à cryptocyste plus développé dans la région proximale, qui porte parfois un processus pectiné ou denticulé saillant au-dessus de l'opésie. Pas d'épines marginales ou orales typiques, mais présence fréquente de spicules sur le cadre. Pas d'ovicelle ni d'aviculaires adventifs, ni de diételles. Septules peu nombreuses.

Ce genre a été très longtemps considéré comme non valable, par suite du fait qu'il aurait été appliqué par D'ORBIGNY à la définition d'une forme zoariale, la forme « Biflustre ». Son génotype a été choisi par BASSLER en 1934, c'est la première espèce citée par D'ORBIGNY Celle-ci, *B. ramosa*, avait été étudiée par WATERS (1905, *361*, p. 5), qui indique « *B. ramosa* D'ORB., Manilia = *Membranipora savartii* group. I have this erecl branching form from Palm Island, N-E Australia ».

CANU et BASSLER ont créé en 1919 un genre, *Acanthodesia* (1919, *80*, p. 79) dont le type désigné est *Flustra savartii* SAVIGNY-AUDOUIN 1826.

L'examen de l'holotype de *Biflustra ramosa* D'ORBIGNY 1852, conservé dans la collection de cet auteur, m'a montré que les deux espèces précédentes sont synonymes, en accord d'ailleurs avec l'opinion de WATERS. Ainsi, les genres *Biflustra* D'ORBIGNY 1852 et *Acanthodesia* CANU et BASSLER 1919, ayant pour type la même espèce, deviennent synonymes et la priorité doit être accordée au genre le plus ancien, avec la diagnose indiquée ci-dessus.

Une seule espèce en est connue dans les Faluns, le génotype.

Biflustra savartii (Savigny-Audouin 1826)

1826 - *Flustra savartii* AUDOUIN (*5*), p. 69, pl. 10, fig. 10.

1851 - *Membranipora savartii* (Audouin) : BUSK (*36*), p. 31, pl. 11, fig. 6.

1852 - *Biflustra ramosa* D'ORBIGNY (*287*), p. 244.

1859 - *Biflustra delicatula* BUSK (*41*), p. 72, pl. 1, fig. 1, 2, 4, pl. 11, fig. 7.

1904 - *Membranipora bifoliata* ULRICH et BASSLER (*337*), p. 411, pl. 112, fig. 2-4.

1923 - *Acanthodesia savartii* (Audouin) : CANU et BASSLER (*83*), p. 31, (variétés diverses figurées).

Source : MNHN, Paris

1925 - *Acanthodesia savartii* (Audouin) : Canu et Lecointre (*95*) p. 15, pl. I, fig. 1-3.

1928 - *Acanthodesia savartii* (Audouin) : Canu et Bassler (*88*) p. 14, pl. I, fig. 5-6, fig. 1 dans le texte.

1948 - *Acanthodesia savartii* (Audouin) : Buge (*27*), p. 74.

1948 - *Acanthodesia savartii* (Audouin) : Balavoine (*6*), p. 436.

1949 - *Acanthodesia savartii* (Audouin) : Vigneaux (*343*), p. 38, pl. 2, fig. 10-14.

1952 - *Biflustra savartii* (Audouin) : Lagaaij (*200*), p. 19, pl. 1, fig. 3.

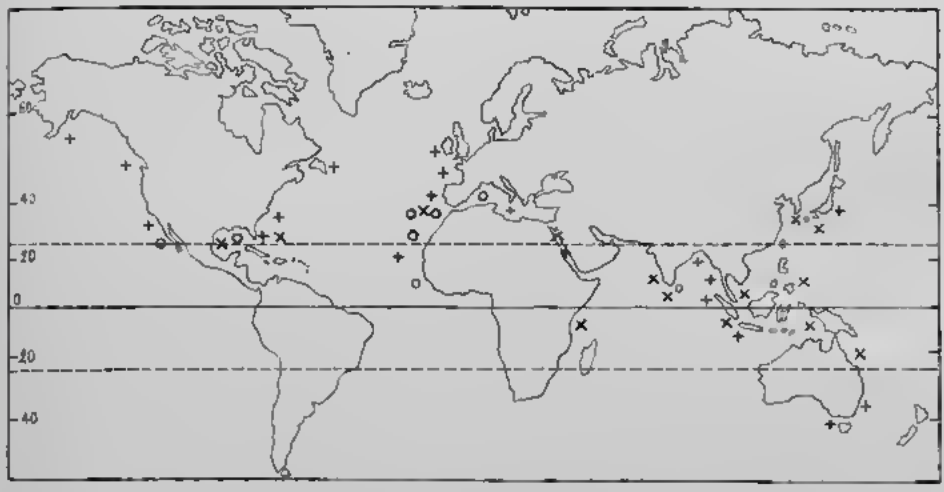


Fig. 20. — Distribution géographique actuelle de :
Biflustra savartii (Savigny-Audouin 1826) (x)
Conopeum reticulum (Linne 1767) (+)
Cupuladria canariensis (Busk 1859) (o).

Cette espèce est très répandue dans le Tertiaire mondial et a une répartition géographique actuelle très vaste. Il en existe certainement plusieurs variétés et quelques-unes de ces formes ont été notamment figurées par Canu et Bassler 1923. Les spécimens actuels sont étroitement liés à ceux du Pliocène du domaine nordique et même à ceux de l'Helvétien français. Nous pouvons affirmer avec une certitude presque complète la similitude des diverses formes de *B. savartii* connues dans le Néogène, le Quaternaire et les mers actuelles. Au-dessous du Miocène, l'incertitude est plus grande et les variations observées plus fortes.

Les dimensions micrométriques des formes typiques paraissent un peu supérieures à celles des spécimens actuels de l'Océan Indien et de l'Océan Pacifique. Ces différences s'expliquent facilement : *B. savartii* est polymorphe comme toutes les espèces à large répartition stratigraphique et géographique.

Source : MNHN, Paris

Cette espèce n'a pas encore été découverte dans le Redonien, ce qui peut paraître étonnant. Peut-être ce fait peut-il s'expliquer par l'existence de courants froids dont la température aurait été défavorable à son développement.

Localités : *Pontilévien* : Bossée, Manthelan, Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain, Savigné/Lathan, Saint-Michel-sur-Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Soulanger, Louresse, Ambillou (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique (depuis le Néogène) : Miocène des U.S.A., de Tunisie. Aquitanien à Pliocène en Europe occidentale et en Italie, Quaternaire d'Angleterre.

Répartition géographique : Les différentes stations connues (Atlantique, Mer Rouge, Océan Indien, Pacifique) permettent de penser que *B. savartii* a une distribution géographique annulaire, dans les zones tropicales et équatoriale, entre 33° de latitude N et 20° de latitude Sud (fig. 20).

Conopeum Gray 1848

Génotype (par monotypie) : *Millepora reticulum* Linne 1767.

Zoarium encroûtant. Le gymnocyste porte fréquemment une paire de dépressions triangulaires. Les marges du cadre sont granuleuses. L'opésie est ovale. Il y a une septule distale et deux ou trois septules latérales. Pas d'aviculaires, d'ovicelle ni de diételles.

Une seule espèce, le génotype, est connue dans notre faune. Elle a été signalée par Canu et Lecointre sous le nom de *C. lacroixii* Auct. Suivant la position de plusieurs auteurs modernes parmi lesquels figurent notamment Harmer 1926 et Marcus 1938, nous considérons le *Conopeum lacroixii* Auct. comme synonyme du *Millepora reticulum* de Linné.

Conopeum reticulum (Linné 1767)

? 1826 - *Flustra lacroixii* Audouin (*5*), p. 69, pl. 10, fig. 9.

1880 - *Membranipora lacroixii* (Audouin) : Hincks (*178*), p. 129, pl. 17, fig. 5-8.

1921 - *Conopeum lacroixii* (Audouin) : Cipolla (*102*), p. 27, pl. 1, fig. 14-15.

1923 - *Conopeum lacroixii* (Audouin) : Canu et Bassler (*83*), p. 26, pl. 1, fig. 6.

1925 - *Conopeum lacroixii* (Audouin) : Canu et Lecointre (*95*), p. 13, pl. 1, fig. 4.

1926 - *Conopeum reticulum* (Linné) : Harmer (*170*), p. 211, pl. 13, fig. 12.

1938 - *Membranipora lacroixii* (Audouin) : Gillard (*154*), p. 154.

Source : MNHN, Paris

1948 - *Conopeum lacroixii* (Audouin) : BALAVOINE (*6*), p. 438.
1949 - *Membranipora lacroixii* (Audouin) : VIGNEAUX (*343*), p. 29, pl. 1, fig. 4-5.

Comme celle de beaucoup de vieilles espèces, l'interprétation de *C. lacroixii* Auct. est très discutée. Je ne crois pas que l'on puisse, comme l'a fait VIGNEAUX, mettre en doute la valeur du genre *Conopeum*. Son argumentation est fausse, le genre *Membranipora* devant être réservé aux espèces sans structure particulière, ce qui n'est pas le cas de notre forme.

D'autres espèces ont été considérées comme synonymes de *Millepora reticulum* LINNÉ 1767. Il s'agit notamment de : *Flustra peachii* COUCH 1841, *Biflustra aciculata* MAC GILLIVRAY 1891, *Membranipora hippopus* LEVINSEN 1909. Il n'est pas certain que la forme de la Mer Rouge décrite par SAVIGNY-AUDOUIN soit réellement celle-ci, mais ce fait n'a aucune importance si l'on admet, ce qui est le plus vraisemblable, que *Membranipora lacroixii* Auct. est bien l'espèce de LINNÉ et d'ESPER.

Localités : *Pontilévien* : Bossée, Louans, Ferrière-l'Arçon, Charnizay (Indre-et-Loire).
Savignéen : Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire), Amberré (Vienne).
Répartition stratigraphique : Eocène des U.S.A. et du Bassin de Paris (?), Oligocène de France, Miocène d'Europe et d'Afrique du Nord, Pliocène d'Europe, Quaternaire d'Angleterre.
Répartition géographique : Elle semble très vaste : Atlantique, Océan Indien, Océan Pacifique, de la zone boréale nord à la zone équatoriale (fig. 20).

Membranipora De Blainville 1830

Génotype (désigné par Norman 1903) : *Flustra membranacea* LINNÉ 1767.

Zoarium généralement encroûtant, parfois érigé. Opésie occupant la plus grande partie de la surface zoéciale. Cryptocyste souvent absent. Gymnocyste très réduit portant une paire de tubercules ou d'épines dans les angles proximaux de la zoécie. Présence de septules distales et latérales. Pas d'aviculaires, ni d'ovicelle.

CANU et LECOINTRE ont décrit dans les Faluns deux espèces rapportées au genre *Membraniporina* : la première *Membraniporina macrostoma* (REUSS 1847) est décrite plus loin sous le nom de *Crassimarginatella* (?) *falunica* (BUGE 1949), la seconde ci-dessous comme *Membranipora* (?) *ovata* (CANU et LECOINTRE 1925).

Membranipora (?) **ovata** (Canu et Lecointre 1925)

1925 - *Membraniporina ovata* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 15, pl. 2, fig. 7.
1948 - *Membraniporina ovata* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 74.

Source : MNHN, Paris

Le genre *Membraniporina* Levinsen 1909 n'a aucune valeur systématique (voir ci-dessous p. 155), aussi nous ne pouvons y maintenir l'espèce de Canu et Lecointre. Je place celle-ci dans le genre *Membranipora* bien qu'il lui manque un caractère important, les tubercules du cadre zoécial. *M.* (?) *ovata* est une espèce très simple et difficile à classer exactement, d'autant plus que l'on n'en connaît que deux zoaria, dont un seul bien conservé.

L'holotype est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléonlologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Famille **CUPULADRIIDAE** Lagaaij 1952

Zoarium cupuliforme (lunulitiforme). Zoécies disposées en rayons longitudinaux avec vibraculaires intercalés entre deux zoécies successives. Opésie non rétrécie par une lamelle calcaire. Cryptocyste très développé. Pas d'ovicelle.

Cette famille, qui ne comprend que le seul genre *Cupuladria* (1), me paraît très justifiée. Il était difficile de classer ce genre dans les *Membraniporidae* par suite de la forme du zoarium et de la disposition des zoécies. Quant à la suggestion de Harmer (1926, *170*, p. 20) de le placer dans les « *Lunulariidae* », elle ne peut être acceptée, *Cupuladria* ayant une structure de Malacostègue et non de Coilostègue.

Cupuladria Canu et Bassler 1919

Génotype (par désignation originale) : *Cupularia canariensis* Busk 1859.

Zoarium lunulitiforme, libre. Zoécies placées sur la surface convexe, rhombiques, disposées en lignes radiales. Il y a un vibraculum placé près de la partie distale de la zoécie. Opésie déprimée, de forme membraniporoïde, parfois recouverte en partie par des denticules calcaires fixés sur le cryptocyste. Surface concave formée de secteurs radiaux parfois ponctués et séparés par des sillons. Pas d'ovicelle connu.

Deux espèces de ce genre sont connues dans les Faluns, mais elles ne sont abondantes que dans le Redonien : *C. huidingeri* et *C. canariensis*. Ces deux formes sont d'ailleurs voisines l'une de l'autre et leurs caractères distinctifs sont peu nels :

* Face supérieure (non zoéciale) divisee en secteurs quadrangulaires portant de larges pores ..... *C. canariensis* (Busk 1859)
* Face supérieure formée de secteurs radiaux couverts de larges tubercules ..... *C. huidingeri* (Reuss 1847)

(1) *Heliodoma* Calvet 1907, classé jusqu'ici dans la famille des *Membraniporidae*, appartient aussi probablement à la famille des *Cupuladriidae*, mais le mode de croissance n'est pas identique et le genre est encore mal connu.

Source : MNHN, Paris

Cupuladria canariensis (Busk 1859
Pl. IX, fig. 5, pl. X, fig. 3

1859 - *Cupularia canariensis* Busk (*42*), p. 56, pl. 23, fig. 6-9.
1921 - *Cupuladria canariensis* (Busk) : Cipolla (*102*), p. 31, pl. 2, fig. 22-24.
1925 - *Cupuladria canariensis* (Busk) : Canu et Lecointre (*95*), p. 17, pl. 3, fig. 10-11.
1928 - *Cupuladria canariensis* (Busk) : Canu et Bassler (*88*), p. 15, pl. 1, fig. 7-9, fig. 2 dans le texte.
1929 - *Cupuladria canariensis* (Busk) : Hastings (*175*), p. 714, pl. 8, fig. 38-40.
1929 - *Cupuladria canariensis* (Busk) : Canu et Bassler (*90*), p. 73, pl. 3, fig. 1-2.
1938 - *Cupularia canariensis* (Busk) : Gillard (*154*), p. 155.
1946 - *Cupuladria canariensis* (Busk) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1949 - *Cupuladria canariensis* (Busk) : Vigneaux (*343*), p. 38, pl. 2, fig. 8-9.
1952 - *Cupuladria canariensis* (Busk) : Lagaaij (*200*), p. 33, pl. 2, fig. 1 a-b.
1953 - *Cupuladria canariensis* (Busk) : Lagaaij (*201*), p. 15, pl. 1, fig. 1.
non 1908 - *Cupularia canariensis* Busk : Robertson (*311*), p. 314, pl. 24, fig. 90-91 (= *Discoporella umbellata* Defrance 1823).

Cette espèce est rare dans les Faluns helvétiens où elle n'est citée que dans deux localités. Elle est plus abondante dans le Redonien où quatre localités en ont fourni des exemplaires indiscutables. Or, *C. canariensis* est actuellement *une espèce tropicale et équatoriale* Canu et Lecointre écrivaient en 1925 : « Elle paraît s'accommoder de climats plus froids puisque sa présence est signalée (mais rare) dans le Plaisancien anglais et qu'elle existe peut-être dans le Pacifique septentrional ». Il est tout de même étonnant que l'espèce soit connue dans le Crag, bien représentée dans le Redonien (mieux que dans l'Helvétien de Touraine) et abondante dans le Scaldisien de Hollande où Lagaaij la cite de 19 localités ! Il semble qu'il a existé, au Pliocène dans le domaine nordique (moitié Nord de la France, Angleterre, Belgique, Pays-Bas) des conditions qui lui étaient particulièrement favorables. Que pouvait être ce faciès spécial, sinon une température des eaux marines assez élevée ? Ce fait est en désaccord avec d'autres observations faites sur la faune redonienne. Nous verrons plus loin ce qu'il faut penser de ces contradictions.

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).
Savignéen : Amberré (Vienne).
Redonien : Contigné (Maine-et-Loire), La Dixmerie, Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure), Montaigu (Vendée).
Répartition stratigraphique : Miocène moyen d'Amérique centrale,

Source : MNHN, Paris

Miocène d'Aquitaine, d'Espagne, d'Italie et d'Europe centrale, Pliocène des Pays-Bas, d'Angleterre, de Belgique, d'Italie et de Rhodes, Pliocène des U.S.A., Quaternaire d'Italie (?), de République Argentine (?), des Pays-Bas.

Répartition géographique : Zone tropicale et équatoriale dans les deux hémisphères : Océan Atlantique et Pacifique (fig. 20).

Cupuladria haidingeri (Reuss 1847)
Pl. IX, fig. 6-7

1847 - *Lunulites haidingeri* Reuss (*302*), p. 58, pl. 7, fig. 26-27.
1859 - *Cupularia denticulata* Conrad : Busk (*41*), p. 85, pl. 13, fig. 1, 3.
? 1859 - *Cupularia porosa* Busk (*41*), p. 87, pl. 13, fig. 5.
1877 - *Cupularia haidingeri* (Reuss) : Manzoni (*241*), p. 71, pl. 16, fig. 54.
1923 - *Cupularia haidingeri* (Reuss) : Canu et Bassler (*83*), p. 77, pl. 1, fig. 13-17 (les spécimens figurés proviennent du Redonien de Pigeon-Blanc).
1942 - *Cupularia haidingeri* (Reuss) : Gillard (*155*), p. 181.
1946 - *Cupularia haidingeri* (Reuss) : Barroso (*15*), p. 470, pl. 32, fig. 4.
1946 - *Discoporella haidingeri* (Reuss) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1952 - *Cupuladria haidingeri* (Reuss) : Lagaaij (*200*), p. 35, pl. 2, fig. 2 a-b.
1953 - *Cupuladria haidingeri* (Reuss) : Lagaaij (*201*), p. 16, pl. 1, fig. 2.

Cupuladria haidingeri est extrêmement voisine de *C. canariensis*. Elle en diffère par sa face supérieure (non zoéciale) différente : il n'existe pas de secteurs trapézoïdaux, les secteurs radiaux étant continus depuis le centre du zoarium jusqu'à sa périphérie. De plus les perforations (pores) observées constamment dans l'espèce de Busk sont remplacées dans celle de Reuss par des granulations de taille et de volume d'ailleurs variables.

C. haidingeri n'est pas identique à *Cupularia vandenheckei* Michelin 1847. Cette dernière appartient incontestablement au genre *Discoporella* d'Orbigny 1852 dont elle possède les zoécies à frontale de « *Micropora* », avec opésiules latérales très nettes, tout au moins dans la partie centrale du zoarium.

Cette espèce a dans notre faune une distribution voisine de celle de la précédente, mais elle n'est connue que dans le Redonien. Nous retrouvons ici des relations étroites avec le Pliocène de Hollande et de Belgique (où est elle citée de 19 localités) et celui d'Angleterre (où elle est connue sous le nom de *Cupularia denticulata* (Busk)).

Localités : *Redonien* : Apigné (Ille-et-Vilaine), Thorigné (Maine-et-Loire), Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure), Saint-Denis-d'Olé-

Source : MNHN, Paris

ron (Charente-Maritime).

Répartition stratigraphique : Miocène d'Aquitaine, Helvétien d'Italie, Tortonien d'Italie et d'Autriche-Hongrie, Pliocène d'Angleterre, de Belgique, des Pays-Bas et des Iles Baléares.

Famille **ELECTRIDAE** Lagaaij 1952
(= *Electrinidae* d'Orbigny 1851)

Zoarium érigé, foliacé ou branchu, parfois encroûtant et dans ce dernier cas souvent unisérial. Zoécies à frontale chitineuse et organe intertentaculaire pour l'expulsion des larves (larves de type *Cyphonautes*). Valve operculaire épaissie sur les bords. Pas d'aviculaires ni de diételles. Pas d'ovicelle.

Le nouveau nom donné par Lagaaij à cette famille est parfaitement justifié. L'ancienne famille, celle des *Electrinidae*, était basée sur le genre *Electrina* d'Orbigny 1851, homonyme de *Electrina* Baird 1850, et d'ailleurs synonyme de *Electra* Lamouroux 1816. Le nom de famille donné par d'Orbigny, étant basé sur un genre non valable actuellement, ne peut plus être admis, d'où la création du terme de *Electridae*.

Cette famille est représentée dans notre faune par deux genres *Electra* Lamouroux 1816 et *Pyripora* d'Orbigny 1849.

Electra Lamouroux 1816

Génotype (par monotypie) : *Flustra verticillata* Ellis et Solander 1786.

Zoarium encroûtant. Zoécies pyriformes ou quadrangulaires, avec gymnocyste poreux dans la région proximale. L'opésie est entourée par un cercle d'épines, parfois réduit à une seule épine placée sur le gymnocyste. Pas de cryptocyste, ou, lorsqu'il existe, il est extrêmement réduit. Septules distales et latérales présentes. Pas d'aviculaire ni d'ovicelle.

Ce genre, rare à l'état fossile où ne sont connues que quelques espèces, est représenté dans les Faluns par une seule espèce : *E. irregularis* nov. sp.

Electra irregularis nov. sp.

1925 - *Electra monostachys* (Busk) : Canu et Lecointre (*95*), p. 12, pl. 2, fig. 6.

1948 - *Electra monostachys* (Busk) : Buge (*27*), p. 80.

non 1854 - *Membranipora monostachys* Busk (*37*), p. 61, pl. 70, fig. 1-4.

non 1914 - *Electra monostachys* (Busk) : Canu (*66*), p. 147, pl. 4, fig. 1 (= *E. oligocenica nov. sp.*).

Source : MNHN, Paris

Canu et Lecointre écrivent à propos de cette espèce : « Comme dans le Stampien des environs de Paris, nos spécimens ont des dimensions micrométriques un peu plus petites que celle des spécimens récents ». Les mesurent qu'ils indiquent sont inférieures à la réalité, mais effectivement l'assimilation avec *Electra monostachys* (Busk 1854) est impossible. J'ai comparé les dimensions micrométriques du zoarium de Fresnes (Otigocène), de celui des Faluns, d'un exemplaire du Plaisancien de Buttley (Suffolk) et enfin celles relevées sur la figure de Busk 1859 *41*, p. 31, pl. 2, fig. 2). Ces mesures sont indiquées dans le tableau suivant :

	lz	lz	ho	lo
Stampien de Fresnes	0,40-0,45	0,25-0,30	0,23-0,27	0,13-0,16
Helvétien du Haguineau	0,35-0,40	0,21-0,25	0,16-0,20	0,10-0,12
Plaisancien de Buttley	0,45-0,60	0,28-0,32	0,30-0,33	0,22-0,25
Figure de Busk	0,50	0,26-0,32	0,34-0,38	0,18-0,20

Ce tableau montre immédiatement qu'il s'agit de trois espèces distinctes par leurs dimensions micrométriques, la forme zoéciale étant très voisine :

a) L'espèce du Stampien de Fresnes-les-Rungis (Seine) que nous dénommerons *E. oligocenica nov. sp.*

b) L'espèce des Faluns à laquelle nous donnons le nouveau nom de *E. irregularis nov. sp.*, car la disposition des zoécies dans le zoarium est très irrégulière.

c) L'espèce du Crag anglais qui est l'*Electra monostachys* (Busk 1854) des mers actuelles.

Les holotypes des deux espèces nouvelles sont conservés dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Pyripora d'Orbigny 1849

Génotype (par désignation originale) : *Criserpia pyriformis* Michelin 1848.

Zoarium encroûtant unisérié ou plurisérié. Zoécies placées en files, de forme semblable à celle des zoécies d'*Electra* (pyriformes), a gymnocyste proximal bien développé. Cryptocyste très réduit. Pas d'épines. Pas d'ovicelle ni d'aviculaires.

Lagaaij (1952, *200*, p. 21) a donné une bonne discussion de ce genre. Il faut toutefois remarquer que les différences avec *Electra* sont très faibles : absence d'épines et bourgeonnement (1) latéral et non distal.

(1) Ce terme de bourgeonnement correspond à celui de « branching » des auteurs anglo-saxons.

Source : MNHN, Paris

Trois espèces sont connues dans les Faluns. Deux d'entre elles avaient déjà été décrites par MICHELIN en 1847 et 1848.

* Zoarium présentant des cellules accolées, angle de bourgeonnement petit (voisin de 45°) ..... *P. pyriformis* (MICHELIN 1848)
* Zoarium à branches unisériales, angle de bourgeonnement compris entre 60° et 90°.
+ Longueur zoéciale supérieure à 0,75 mm .... *P. vesiculosa* (MICHELIN 1847)
+ Longueur zoéciale inférieure à 0,70 mm .... *P. gracilis nov. sp.*

Pyripora pyriformis (Michelin 1848)

1848 - *Criserpia pyriformis* MICHELIN (*254*), p. 332, pl. 79, fig 6.
1853 - *Pyripora pyriformis* (Michelin) : D'ORBIGNY (*288*), p. 539.
1925 - *Pyripora pyriformis* (Michelin) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 12, pl. 2, fig. 18-19.
1848 - *Pyripora pyriformis* (Michelin) : BUGE (*27*), p. 80.
1948 - *Pyripora pyriformis* (Michelin) : BALAVOINE (*6*), p. 436.

Cette espèce, génotype de *Pyripora*, se reconnaît immédiatement à son groupement zoécial. L'angle des branches ou files de zoécies n'est jamais supérieur à 45° et tend souvent vers 0° ce qui fait que la colonie s'élargit en plaques. Au contraire, dans les deux autres espèces des Faluns, on ne trouve jamais de zoécies accolées par leurs faces latérales, les nouvelles files formées étant placées à 90° par rapport à la file initiale de cellules.

P. pyriformis est de loin l'espèce la plus répandue du genre dans les Faluns. Les spécimens qui en sont connus sont bien conformes à la figure de MICHELIN, compte tenu de l'imperfection possible du dessin de cet auteur. Je ne vois donc aucune raison de suspecter l'assimilation des espèces décrites successivement par MICHELIN et CANU et LECOINTRE. MICHELIN a bien souligné les caractères essentiels (compte tenu des dimensions micrométriques qui ne peuvent jamais être relevées sur ses figures) : angle de bourgeonnement faible (30° au maximum sur sa figure), et existence de zoécies accolées.

Localités : *Savignéen* : Channay, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (dans tous les gisements étudiés) (Indre-et-Loire), Noyant, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire), La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Pyripora vesiculosa (Michelin 1847)

1847 - *Alecto vesiculosa* MICHELIN (*254*), p. 319, pl. 77, fig. 3.
1933 - *Pyripora vesiculosa* (Michelin) : CANU et LECOINTRE (*96*), p. 13.

CANU et LECOINTRE indiquent comme localité pour cette espèce « Saint-Grégoire, près de Rennes ». C'est la localité indiquée par MICHE-

Source : MNHN, Paris

LIN. Leur propre spécimen porte comme localité, de la main de CANU « Rennes ».

Alecto vesiculosa MICHELIN pourrait également se rapporter à l'espèce suivante, puisque les deux formes ne diffèrent que par leurs dimensions micrométriques, qui ne peuvent être relevées sur sa figure. *A. vesiculosa* étant décrit à l'origine des Faluns de Bretagne, il y a cependant beaucoup de raisons de croire qu'il correspond à l'échantillon de CANU et LECOINTRE.

Localité : *Savignéen* : Rennes, Saint-Grégoire (Ille-et-Vilaine).

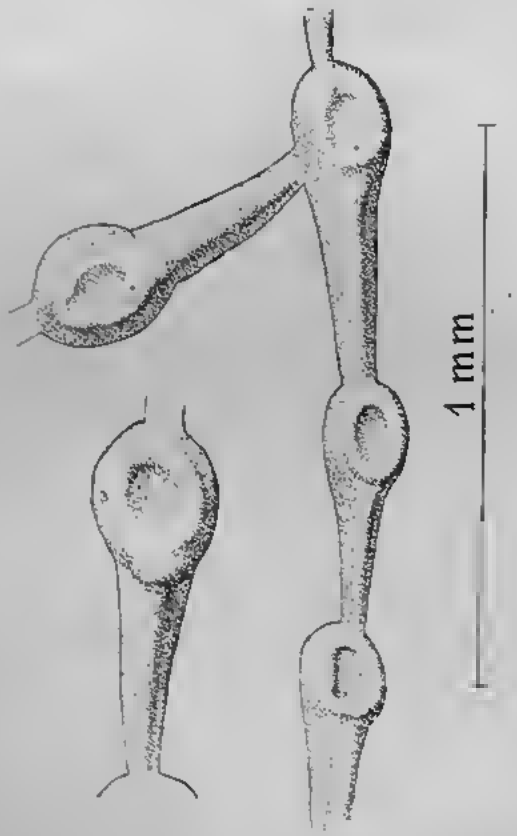


Fig. 21. *Pyripora gracilis* nov. sp. Holotype. Savignéen, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Pyripora gracilis n.sp.
Fig. 21

Diagnose : Zoarium encroûtant un fragment de Pectinidé. Zoécies allongées et étroites, placées en files unisériales. Les files secondaires forment avec les files primaires un angle toujours supérieur à 60°, souvent voisin de 90°. Opésie elliptique, très légèrement allongée dans

Source : MNHN, Paris

l'axe de la zoécie. Il semble y avoir assez souvent une opésie secondaire de régénération. Le cryptocyste est très réduit et forme une bordure étroite autour de l'opésie. Gymnocyste lisse, convexe, parfois avec carène médiane longitudinale.

Dimensions : Lz = 0,40-0,68
lz = 0,17-0,22
ho = 0,14
lo = 0,10-0,12.

Affinités : Cette espèce est celle que CANU et LECOINTRE signalent comme possédant des « rameaux plus grêles » que *Pyripora vesiculosa*. Elle est très proche en effet de cette dernière espèce, mais s'en distingue immédiatement par ses dimensions micrométriques inférieures

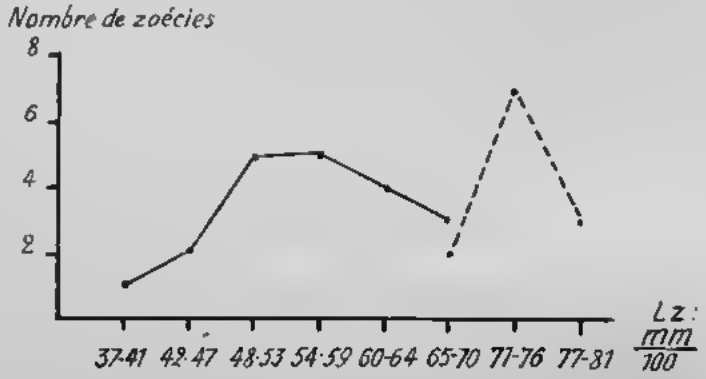


Fig. 22. — Courbes de variabilité de la longueur zoéciale chez *Pyripora gracilis* nov. sp. (———) et *Pyripora vesiculosa* (MICHELIN 1847) (- - - -). Le petit nombre de zoécies mesurées est dû à la forme spéciale du zoarium et à la mauvaise conservation de certaines zoécies dont les mensurations n'ont pu être relevées.

(Lz = 0,68 au max. au lieu de 0,68-0,80, lz ne dépassant pas 0,22 alors qu'elle atteint 0,30 dans l'espèce de MICHELIN). Ces différences se voient immédiatement sur la courbe de longueur zoéciale des deux espèces (Fig. 22) où le faible nombre de zoécies mesurées est dû à deux causes : 1) Un certain nombre de zoécies sont érodées et ne peuvent être mesurées et 2) Des zoaria de cette forme présentent peu de zoécies pour une grande surface de substratum encroûté.

D'après les gisements où ont été découvertes les deux espèces on peut supposer qu'elles correspondent à deux formes géographiques : *P. vesiculosa* dans le bassin breton de Rennes, *P. gracilis* dans le bassin tourangeau de Savigné/Lathan.

L'holotype est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Famille **HINCKSINIDAE** Canu et Lecointre 1925

Zoarium généralement encroûtant. Zoécies à frontale membraneuse (opesie membraniporoïde). Cadre présentant souvent des spicules ou des épines. Aviculaires généralement interzoéciaux. Pas de diételles. Ovicelle endozoécial.

Cette famille a été créée par CANU et LECOINTRE dès 1925 (*95*, p. 7). Ils n'en ont pas donné de diagnose, mais la liste des genres qui y sont placés ne permet pas de douter de l'interprétation de ces auteurs.

BROWN (1952, *23*, p. 36) n'admet pas cette famille basée sur la structure de l'ovicelle, s'appuyant en cela sur des travaux de SILEN. Cette classification repose cependant sur des bases naturelles et nous continuerons à la suivre ici.

L'hypothèse de CANU et LECOINTRE, selon laquelle les *Hincksinidae* pourraient peut-être être rattachés aux *Farciminariidae* BUSK 1884, doit être rejetée catégoriquement, les deux familles n'appartenant pas au même groupe de Cheilostomes.

Les *Hincksinidae* ne sont représentés dans notre faune que par le seul genre *Hincksina* NORMAN 1903.

Hincksina Norman 1903

Génotype (par désignation originale) : *Membranipora flustroides* HINCKS 1877.

Zoécies encroûtantes, à aréa entièrement membraneuse. Le cadre porte de nombreuses épines. Ovicelle endozoécial, petit, court et peu élevé, séparé par une petite cloison de la partie proximale de la zoécie. Aviculaires interzoéciaux formant des cellules séparées, disséminés parmi les zoécies, ovales, avec une mandibule semi-circulaire. Pas de diételles.

Au moins deux espèces de ce genre sont connues dans les Faluns, et peut-être une troisième. Une seule d'entre elles est réellement abondante et bien caractéristique de l'Helvétien. Elles se séparent ainsi :

* Longueur des zoécies supérieure à 0,50. Un aviculaire par zoécie ..... *H. acutirostris* CANU et LECOINTRE 1927
* Longueur des zoécies comprise entre 0,38 et 0,50. Pas d'aviculaires, 6 épines ..... *H. bifurcata* CANU et LECOINTRE 1927
* Longueur des zoécies inférieure à 0,38. Aviculaires rares. 10 épines (?) ..... ? *H. flustroides* (HINCKS 1877)

Hincksina acutirostris Canu et Lecointre 1927

1927 - *Hincksina acutirostris* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 20, pl. 2, fig. 4.

1948 - *Hincksina acutirostris* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 74.

1948 - *Hincksina acutirostris* Canu et Lecointre : BALAVOINE (*6*), p. 436.

Source : MNHN, Paris

Cette magnifique espèce a été très bien décrite et figurée par CANU et LECOINTRE. A Savigné, les colonies sont bien conservées. Dans cette localité, les zoécies ont des dimensions un peu supérieures (Lz = 0,60) à celles que l'on peut relever sur le type figuré. L'espèce appartient au groupe des *Hincksina* à épines très réduites ou absentes (cf. *H. jacksonica* CANU et BASSLER 1917).

L'holotype est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan, Saint-Michel-sur-Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Hincksina bifurcata Canu et Lecointre 1925
Pl. VIII, fig. 1-2

1925 - *Hincksina bifurcata* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 18, pl. 1, fig. 6-7.
1946 - *Hincksina bifurcata* Canu et Lecointre : ROGER et BUGE (*314*), p. 226.
1948 - *Hincksina bifurcata* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 74.
1948 - *Hincksina bifurcata* Canu et Lecointre : BALAVOINE (*6*), p. 436.

C'est la seule espèce d'*Hincksina* vraiment répandue dans le Néogène de l'Ouest de la France où elle caractérise l'Helvétien (et presque exclusivement le faciès savignéen). Elle se distingue de *H. flustroides* (HINCKS 1880) par une série de caractères : nombre d'épines plus réduit, pas d'aviculaire interzoécial, et par des dimensions micrométriques supérieures. Ces dernières sont beaucoup plus variables que ne l'indiquent CANU et LECOINTRE :

Lz = 0,38-0,51
lz = 0,22-0,34

H. bifurcata forme de magnifiques colonies très étendues. Celle que je figure donne une idée de la surface que peut couvrir cette espèce. Sur ce même zoarium, j'ai pu observer l'ancestrule qui est une cellule très calcifiée dont l'ouverture est réduite à une fente en forme de virgule. Ses dimensions sont assez grandes : Lz = 0,34, lz = 0,32. Les zoécies qui en sont très voisines ont leur opésie déformée et paraissant parfois transverse.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 1, fig. 6) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilécien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Savignéen : Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire, Courcelles-de-Touraine, Cléré-les-Pins, Channay (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire). Les Cléons (Loire-Inférieure), Environs de Rennes, Gahard (Ille-et-Vilaine).

Source : MNHN, Paris

Hincksina flustroides (Hincks 1877) ?

? 1927 - *Hincksina flustroides* (Hincks) : Canu et Lecointre (95), p. 19 pl. 2, fig. 3.
1948 - *Hincksina flustroides* (Hincks) : Buge (27), p. 74.

Je ne suis pas certain de la présence de cette espèce dans les Faluns, car tous les spécimens de Canu et Lecointre sont très mal conservés. Les seuls caractères qu'ils possèdent en commun avec *H. flustroides* actuel sont la présence des aviculaires interzoéciaux, la taille des cellules (un peu plus faible cependant), et la trace (?) des épines sous forme de petits tubercules. Les zoaria signalés par Buge (1948) de Saint-Michel-sur-Loire se rapportent à ceux figurés par Canu et Lecointre, mais n'apportent rien de plus à la connaissance de l'espèce.
Il me semble donc imprudent d'affirmer sa présence dans cette faune et d'utiliser à des fins pratiques sa répartition géographique actuelle.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan, Saint-Michel-sur-Loire (Indre-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Famille **CALLOPORIDAE** Norman 1903

Zoarium généralement encroûtant, parfois érigé. Zoécies à frontale membraneuse (opésie membraniporoïde), à cryptocyste peu développé et jamais perforé. Aviculaires adventifs ou interzoéciaux. Ovicelle hyperstomial.
Cette famille a été créée par Norman en 1903, qui y inclut une série de genres ne laissant aucun doute sur son interprétation : « *Cauloramphus* gen. nov., *Callopora* Gray, *Oochilina* gen. nov., *Ellisina* gen. nov., *Alderina* gen. nov., *Amphiblestrum* Gray, *Ramphonotus* Norman ». Tous ces genres sont admis par Canu et Bassler en 1927 dans leur nouvelle famille des *Alderinidae*, exception faite de *Cauloramphus* classé dans les *Hincksinidae*. Nous devons donc admettre la famille des *Calloporidae* Norman 1903 dans les limites indiquées par la diagnose ci-dessus. Les familles des *Alderinidae* Canu et Lecointre 1925, *Calloporidae* Canu et Lecointre 1927 et des *Alderinidae* Canu et Bassler 1927 en sont les synonymes exacts.
Cette grande famille de *Malacostega* groupe actuellement 34 genres dont 6 sont représentés dans notre faune : *Alderina* Norman 1903, *Amphiblestrum* Gray 1848, *Callopora* Gray 1848, *Copidozoum* Harmer 1926, *Crassimarginatella* Canu 1900 et *Ramphonotus* Norman 1894.

Alderina Norman 1903

Génotype (par désignation originale) : *Membranipora imbellis* Hincks 1860.

Source : MNHN, Paris

Zoarium encroûtant. L'opésie occupe la totalité de l'aréa frontale. Le cryptocyste est crénelé. Il n'y a ni aviculaire, ni épines latérales. Les diételles sont au nombre de deux paires latérales et une paire distale. L'ovicelle est hyperstomial et fermé par une membrane spéciale : il porte une aréa frontale creuse.

Canu et Lecointre ont décrit une espèce nouvelle de ce genre dans la faune des Faluns où elle est très rare. Nous avons eu la chance d'en découvrir récemment une autre espèce à Paulmy (Indre-et-Loire). Dans l'état actuel de nos connaissances, *Alderina* semble confiné dans le Pontilévien, aucune espèce n'ayant jamais été signalée dans le Savignéen et le Redonien. La cause de cette répartition singulière est douteuse . peut-être est-elle due à des conditions de milieu spéciales, en relation avec les faciès spéciaux du « Pontilévien ».

Les deux espèces décrites ont les caractères différentiels suivants .

* Longueur zoéciale supérieure à 0,55 .... *A.* (?) *costulata* Canu et Lecointre 1933

* Longueur zoéciale inférieure à 0,46 *A. solidula* (Hincks 1860) *var.*

Alderina (?) **costulata** Canu et Lecointre 1927

1927. *Alderina costulata* Canu et Lecointre (95), p. 21, pl. 1, fig. 13.

Le zoarium n'encroûte par les Rétépores, mais les Hornères (*Hornera reteporacea* Milne Edwards 1838). Comme l'ovicelle n'est pas connu, l'attribution au genre *Alderina* n'est pas certaine.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : Pontilévien : Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Alderina solidula Hincks 1860 var.

Pl. IX, fig. 4

1880. *Membranipora solidula* Hincks : Hincks (*178*), p. 158, pl. 20, fig. 7-8.

? 1921. *Electra monostachys* (Busk) : Cipolla (*102*), p. 25, pl. 1, fig 22.

1952. *Alderina solidula* (Hincks) : Lagaaij (*200*), p. 24, pl. 1, fig. 6.

Description : Zoarium encroûtant un Lamellibranche (*Chione*). Zoécies disposées en rangées longitudinales alternantes, ovales ou tendant vers la forme hexagonale, séparées par un sillon en général fin. Le gymnocyste n'est développé, plus ou moins parfaitement, que dans la région proximale de la zoécie. Le cryptocyste porte de très fines crénelures, qui ne sont pas toujours visibles, le long de l'opésie. Ovicelle

Source : MNHN, Paris

immergé dans la zoésie distale, portant une dépression frontale (area) en forme de trou de serrure transverse. Cette area est surmontée d'une ride transversale épousant plus ou moins sa forme.

Dimensions :

Lz=0,35-0,46	ho=0,27-0,36	hov=0,10-0,12
lz =0,29-0,40	lo =0,20-0,32	lov =0,23-0,25

Variations : L'espèce des Faluns ne paraît pas rigoureusement identique à celle de HINCKS. Elle se rapproche beaucoup plus de la forme du Scaldisien de Hollande décrite par LAGAAIJ (absence des tubercules, forme de l'area de l'ovicelle). Mais elle se distingue aussi de cette dernière par des dimensions micrométriques systématiquement inférieures (Lz=0,40-0,50, lz=0,32-0,42, ho=0,30-0,34 lo=0,22-0,30 chez *A. solidula* du Scaldisien de Seppe). En raison de la rareté de l'espèce dans les Faluns (une seule colonie), on ne peut envisager la création d'une espèce nouvelle pour la forme pontilévienne. Je la laisse donc provisoirement sous la dénomination de HINCKS.

Elle se distingue immédiatement de *A. costulata* CANU et LECOINTRE 1927 par ses dimensions micrométriques inférieures et l'absence de costules sur le cadre. Comme dans cette dernière espèce les zoécies de la région ancestrulaire ont des dimensions plus faibles que les autres.

Localités : Pontilévien : Paulmy (Indre-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Pliocène de Sicile (?), Scaldisien de Hollande.

Répartition géographique : Atlantique (Côtes britanniques).

Amphiblestrum Gray 1848

Génotype (par monotypie) : *Amphiblestrum membranaceum* GRAY 1848 (non MUELLER 1776) (=*Membranipora flemingii* BUSK 1854).

Zoarium encroûtant. Opésie réduite par un cryptocyste important, de forme trifoliée ou cordiforme. Epines orales en nombre variable, souvent une paire d'épines latérales. Aviculaires sessiles, adventifs ou interzoéciaux. Une diételle distale et deux paires de diételles latérales. Ovicelle hyperstomial, de grande taille, avec une petite area frontale, de forme triangulaire plus ou moins arrondie.

Ce genre n'est représenté dans les Faluns que par une seule espèce, assez discutée et très douteuse (voir ci-dessous) : *A. flemingii* (BUSK 1854).

? **Amphiblestrum flemingii** (BUSK 1854

1848 - *Amphiblestrum membranaceum* GRAY (157), p. 110 (non MUELLER 1776).

1854 - *Membranipora flemingii* BUSK (37), p. 58, pl. 61, fig. 2, pl. 84, fig. 4-6, pl. 104, fig. 2-4.

Source : MNHN, Paris

1880 - *Membranipora flemingii* Busk : Hincks (*178*), p. 162, pl. 21, fig. 1-3.

1927 - *Amphiblestrum flemingii* (Busk) : Canu et Lecointre (*95*), p. 24, pl. 1, fig. 5.

non 1946 - *Amphiblestrum flemingii* (Busk) : Roger et Buge (*314*) p. 226 (= *Ramphonotus intermedius n.sp.*).

1948 - *Amphiblestrum flemingii* (Busk) : Buge (*27*), p. 80.

non 1844 - *Flustra trifolium* Wood (*367*), p. 20.

non 1859 - *Membranipora trifolium* (Wood) : Busk (*41*), p. 25, pl. 1, fig. 8.

Je ne suis pas certain de l'existence de cette espèce dans les Faluns où elle n'est signalée par Canu et Lecointre que d'une seule localité. Le spécimen qu'ils ont figuré est égaré et n'a pu être retrouvé. Celui que j'ai signalé aux Bernaux, près de Savigné/Lathan, se rapproche assez bien de la figure de Canu et Lecointre, mais son état de conservation est mauvais et ne permet pas l'étude. Enfin les spécimens de Roger et Buge signalés sous ce nom appartiennent au genre très voisin *Ramphonotus* et seront décrits ci-après.

Successivement, Lagaaij (*200*, p. 26) et Brown (*23*, p. 87) ont émis des doutes sur la dualité spécifique des deux espèces signalées dans la liste synonymique. Lagaaij a même placé, avec un point d'interrogation il est vrai, la référence de Canu et Lecointre dans la liste synonymique de *Amphiblestrum trifolium*. Je ne crois pas que cette hypothèse puisse être soutenue : la forme des Faluns se distingue de celle du Crag par des dimensions micrométriques supérieures : Lz = 0,40-0,46 au lieu de 0,40, lz = 0,30-0,40 au lieu de 0,24-0,32. Sans matériel de comparaison il est inutile de pousser plus loin le parallèle.

Signalons enfin que *A. flemingii* de Channay présente également des différences avec l'espèce actuelle et que nous ne la laissons sous ce nom qu'avec doute.

Localités : *Savignéen* : Channay, Savigné/Lathan (?) (Indre-et-Loire).

Callopora Gray 1848

Génotype (par monotypie) : *Flustra lineata* Linne 1767.

Zoarium encroûtant. L'opésie occupe la plus grande partie de l'area frontale. Aviculaires adventifs placés sur le gymnocyste, simples ou par paires. Leur mandibule est aiguë. Il y a des diételles : une distale et deux paires latérales. Epines orales de nombre variable selon les espèces. Ovicelle hyperstomial, globuleux, fermé par une membrane spéciale. Il porte une ride transverse ou une callosité sur sa frontale.

Trois espèces de ce genre ont été décrites dans les Faluns par Canu et Lecointre. Deux d'entre elles seulement y sont conservées ici : *Callopora dumerilii* (Audouin 1826) et *C. lineata* (Linne 1767). La troisième est placée dans le genre *Copidozoum* Harmer 1926.

Source : MNHN, Paris

Les deux espèces se séparent ainsi .

* Cadre élargi à la base, lo inférieur à 0,18 .. *C. lineata* (Linne 1767)
* Cadre non élargi, lo supérieur à 0,18 . *C. dumerilii* (Audouin 1826)

Callopora lineata (Linné 1767)

1880 - *Membranipora lineata* (Linné) : Hincks (*178*), p. 143, pl. 19, fig. 3-6.
1912 - *Membranipora lineata* (Linné) : Canu (*64*), p. 193, pl. 10, fig. 3.
1927 - *Callopora lineata* (Linné) : Canu et Lecointre (*95*), p. 22, pl 2, fig. 1-2.
1948 - *Callopora lineata* (Linné) : Buge (*27*), p. 74.
1949 - *Callopora lineata* (Linné) : Vigneaux (*343*), p. 34, pl. 2, fig. 1
1952 - *Callopora lineata* (Linné) : Malecki (*235*), p. 193, pl. 11, fig. 3.

La longueur zoéciale atteint 0,40, la largeur 0,22 mm, toutefois les moyennes restent dans les limites indiquées par Canu et Lecointre L'ancestrule de la colonie figurée par ces deux auteurs est très petite Lz = 0,17, lz = 0,14. *Callopora lineata* n'est pas commune dans les Faluns, ce qui est étonnant pour une espèce qui actuellement est côtière et se rencontre même couramment dans la zone intercotidale. Sa rareté doit être en relation avec le fait qu'elle est essentiellement une espèce des mers tempérées et même froides.

Localités : *Savignéen* : Channay, Courcelles-de-Touraine, Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Miocène de France, d'Italie, de Pologne et d'Egypte. Pliocène d'Italie et d'Espagne. Quaternaire d'Italie

Répartition géographique : Atlantique Nord, entre 65° et 25° de latitude Nord, Australie (?), Alaska (?). Espèce côtière, draguée jusqu'à 150 mètres de profondeur, abondante dans la zone intercotidale.

Callopora dumerilii (Savigny-Audouin 1826)

1826 - *Flustra dumerilii* Audouin (*5*), p. 69, pl. 10, fig. 12.
1859 - *Membranipora poüilleti* (Audouin) : Busk (*41*), p. 32, pl. ?, fig. 5-6.
1923 - *Callopora dumerilii* (Audouin) : Canu et Bassler (*83*), p. 40, pl. 1, fig. 2, pl. 2, fig. 2-3, pl. 12, fig. 12.
1927 - *Callopora dumerilii* (Audouin) : Canu et Lecointre (*95*), p. 21, pl. 1, fig. 9.
1930 - *Callopora dumerilii* (Audouin) : Canu et Bassler (*92*), p. 14, pl. 1, fig. 5-6.
1948 - *Callopora dumerilii* (Audouin) : Buge (*27*), p. 80.
1952 - *Callopora dumerilii* (Audouin) : Lagaaij (*200*), p. 22, pl. 1, fig. 5.

Source : MNHN, Paris

Callopora dumerilii est également rare dans notre faune, probablement pour les mêmes raisons que celles indiquées ci-dessus pour *Callopora lineata*. Elle est cependant assez bien représentée à Savigné Lathan (notamment dans la carrière des Maridonneaux) où Canu et Lecointre ne l'ont pas découverte.

Localités : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Eocène d'Allemagne, d'Italie et des U.S.A., Oligocène d'Allemagne et des Antilles, Miocène de France, d'Italie, des U.S.A. et des Antilles, Pliocène d'Italie, d'Angleterre et des Pays-Bas, Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Identique à celle de l'espèce précédente, entre 70° et 30° de latitude Nord. C'est sur les côtes d'Angleterre qu'elle est le plus abondante.

Copidozoum Harmer 1926

Génotype (par désignation originale) : *Membranipora plana* Hincks 1880.

Zoarium encroûtant. Zoécies à gymnocyste très réduit, la membrane frontale couvrant la presque totalité de l'area frontale. Cryptocyste plus ou moins développé, principalement dans la région proximale. Epines parfois présentes, d'autres fois absentes ou atrophiées. Aviculaires interzoéciaux nombreux, alternes entre les zoécies, très allongés, à rostre triangulaire dans la partie proximale, rétréci et affilé dans la partie distale. Mandibule de forme correspondante. Ovicelle hyperstomial.

Copidozoum est très proche de *Callopora*, mais peut être caractérisé par ses aviculaires interzoéciaux et de forme très particulière. Une seule espèce est connue dans notre faune : *Copidozoum tenuirostre* (Hincks 1880).

Copidozoum tenuirostre (Hincks 1880)

1880 - *Membranipora tenuirostris* Hincks (*179*), p. 70, pl. 9, fig. 3.

1927 - *Callopora* (*Copidozoum*) *tenuirostris* (Hincks) : Canu et Lecointre (*95*), p. 23, pl. 1, fig. 10-12.

1928 - *Callopora tenuirostris* (Hincks) : Canu et Bassler (*88*), p. 31, pl. 3, fig. 4.

1931 - *Callopora tenuirostris* (Hincks) : Calvet (*51*), p. 56, pl. 2, fig. 1.

1937 - *Copidozoum tenuirostre* (Hincks) : Marcus (*246*), p. 48, pl. 9, fig. 21.

Les spécimens des Faluns sont très bien conservés et leur détermination est très sûre. Les crénelures du cadre, caractère spécifique indi-

Source : MNHN, Paris

qué par HINCKS (p. 71) sont visibles sur certaines zoécies, mais elles sont très faibles. L'ovicelte se présente sous une forme absolument hémisphérique. Il en existe sur les trois zoaria provenant du gisement du Haguineau.

Copidozoum tenuirostre est une espèce subtropicale (et tempérée chaude) et sa présence dans les Faluns est très naturelle (fig. 23). Les citations de cette espèce en provenance de l'Eocène d'Europe et des U.S.A. sont très douteuses, car les dimensions micrométriques sont inférieures à celles que l'on peut relever sur l'espèce actuelle.

Fig. 23. — Distribution géographique actuelle de :
Copidozoum tenuirostre (HINCKS 1880) (+)
Tremopora radicifera (HINCKS 1881) (o)
Discoporella umbellata (DEFRANCE 1823) (x).

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Eocène d'Europe et des U.S.A. (?), Pliocène d'Italie.

Répartition géographique : Atlantique (zone tropicale Nord et Sud. Golfe de Gascogne), Méditerranée, Océan Indien (Ceylan, Iles Andaman), Pacifique (Philippines, Californie, Galapagos). Draguée de 0 à 439 mètres de profondeur. Sa profondeur la plus commune est de 0 à 80 mètres.

Crassimarginatella Canu 1900

Génotype (par désignation originale) : *Membranipora crassimarginata* HINCKS 1880.

Zoarium encroûtant ou tibre. Zoécies à gymnocyste peu ou pas développé, à membrane frontale occupant la presque totalité de l'area frontale. Cryptocyste étroit. Pas d'épines. Aviculaires interzoéciaux,

Source : MNHN, Paris

ovales, divisés en deux parties par deux dents latérales ou une traverse calcaire. Ovicelle hyperstomial, souvent absent.

Une seule espèce des Faluns peut être rapportée à ce genre, cette attribution étant très douteuse : *Crassimarginatella* (?) *falunica* (BUGE 1949).

Crassimarginatella (?) **falunica** (Buge 1949)

1925 - *Membraniporina macrostoma* (Reuss) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 14, pl. 1, fig. 8.

1949 - *Membranipora falunica* BUGE (*30*), p. 626.

non 1847 - *Cellaria macrostoma* REUSS (*302*), p. 64, pl. 8, fig. 5-6 (= *Crassimarginatella*).

non 1881 - *Membranipora macrostoma* (Reuss) : WATERS (*348*), p. 323, pl. 14, fig. 18-19 (= *Foveolaria curdiensis* BROWN 1952).

Variations : L'échantillon figuré par CANU et LECOINTRE porte cinq rangées de zoécies disposées concentriquement autour de l'axe du zoarium, de forme cylindrique. Le genre exact auquel il appartient ne peut être déterminé en l'absence d'ovicelle et d'aviculaire. Le fragment est d'ailleurs très petit puisqu'il ne mesure que 2,75 mm de longueur (4 à 5 zoécies disposées en file). Comme je l'ai montré en 1949, ce n'est pas l'espèce de REUSS qui est plus grande. Voici leurs dimensions comparées (1) :

	Helvétien de Touraine	Tortonien de Hongrie (REUSS 1847)	Sannoisien d'Alsace (BUGE 1949)
l.z	0,56-0,52	0,76-0,72	0,80-0,60
lz	0,34	0,48-0,42	0,49-0,31
Lo	0,44-0,40	0,54-0,42	0,54-0,40
lo	0,20-0,15	0,36-0,30	0,31-0,14

Affinités : Le cadre de la zoécie, elliptique chez *Crassimarginatella macrostoma* (REUSS 1847) est ici hexagonal. Les cadres zoéciaux sont contigus dans l'espèce d'Anjou, caractère qui n'existe pas dans la forme précitée. De ce fait les zoécies de *C.* (?) *falunica* BUGE paraissent séparées par un étroit sillon.

Position systématique : La position systématique de cette espèce est inconnue. CANU et LECOINTRE la plaçaient en 1925 dans le genre *Membraniporina* LEVINSEN 1909, « genre de rebut. Nous y classons tous les Membranipores incomplètement connus ou difficiles à classer correctement ». Cette attitude est insoutenable : Le genre *Membraniporina* a été créé par LEVINSEN pour recevoir « all such species as cannot be

(1) Variabilité très grande des zoaria du Sannoisien d'Alsace due aux conditions spéciales de milieu. Colonies encroûtantes dont les dimensions micrométriques sont plus faibles que celles des colonies cylindriques présentes dans les mêmes gisements.

Source : MNHN, Paris

refered to particular genera » (1900, p. 145). Il n'a pas désigné de genotype, et pour cause, ne citant même aucune espèce du genre qui, de ce fait, est un « *nomen nudum* » sans valeur systématique et qui ne peut être validé.

Placer l'espèce des Faluns dans le genre *Crassimarginatella* Canu 1900 est une solution qui n'est guère meilleure, puisqu'elle n'en possède pas le caractère essentiel, l'aviculaire en forme de thêta. J'adopte cette position uniquement par analogie avec *C. macrostoma* Reuss dont elle semble très proche.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Ramphonotus Norman 1894

Génotype par désignation originale) : *Membranipora minax* Busk 1860.

Zoarium encroûtant ou dressé. Zoécies à cryptocyste concave, moins développé que celui d'*Amphiblestrum*. Opésie de grande taille, très souvent trapézoïdale. Gymnocyste convexe portant un grand aviculaire très saillant à mandibule unguiculée. Existence d'épines orales en nombre variable (souvent deux). Diételles en même nombre que celles d'*Amphiblestrum*. Ovicelle hyperstomial, globuleux, avec petite fenêtre triangulaire-arrondie.

Ramphonotus est très voisin d'*Amphiblestrum* dont il se distingue par la présence de l'aviculaire pédicellé près du bord proximal de l'opésie et aussi, quoique ce caractère ne puisse être considéré comme générique, par une forme moins découpée de l'opésie.

Deux espèces sont connues dans les Faluns, dont l'une d'ailleurs douteuse :

* Zoécies de petite taille (Lz inférieur à 0,40), opésie pyriforme .... *R. monoporus* (Reuss 1869) (?)

* Zoécies de grande taille (Lz supérieur à 0,50), opésie trapézoïdale .. .. *R. intermedius nov. sp.*

Ramphonotus monoporus (Reuss 1869) (?)

1869 - *Membranipora monopora* Reuss (*307*), p. 262, pl. 29. fig. 7.
1927 - *Ramphonotus monoporus* (Reuss) : Canu et Lecointre (*95*), p 25, pl. 2, fig. 5.

L'existence de cette espèce du Vicentin dans le bassin helvétien breton est très douteuse. La figure de Reuss n'est pas bonne et son interprétation doit être effectuée avec circonspection. La forme de la zoécie ne paraît pas la même que celle que l'on peut observer sur la figure de

Source : MNHN, Paris

Canu et Lecointre. Malheureusement l'exemplaire de ces deux auteurs n'a pas pu être retrouvé dans la collection Canu et nous ne pouvons que signaler le doute qui subsiste dans la détermination de l'espèce falunienne.

Localité : *Savignéen* : La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Ramphonotus intermedius nov. sp.
Pl. VIII, fig. 3-4

1946 - *Amphiblestrum flemingii* (Busk) : Roger et Buge (*314*), p. 226.
non 1854 - *Membranipora flemingii* Busk (*37*), p. 58, pl. 61, fig. 2.

Diagnose : *Ramphonotus* à zoécies distinctes, à opésie trapézoïdale de grande taille. Gymnocyste réduit portant un aviculaire de taille moyenne. Pas d'épines. Ovicelle globuleux, immergé, à fenêtre semi-lunaire.

Description : Zoarium bilamellaire ou de forme cylindrique, encroûtant une tige. Zoécies hexagonales, parfois losangiques, disposées en files longitudinales, les opésies paraissant placées en quinconce. Les zoécies sont séparées par des sillons fins, mais bien marqués sur certains zoaria. Opésie de grande taille, en forme de trapèze à angles très arrondis, profonde. Elle occupe environ la moitié de la longueur zoéciale, et est placée dans la région distale de la zoécie. Cryptocyste assez réduit. Gymnocyste réduit également, portant dans sa région proximale un aviculaire de taille moyenne. Pas d'épines visibles. Aviculaires formant une petite éminence à la base proximale de la zoécie, toujours simple, souvent absent lorsque la zoécie fait suite à une zoécie ovicellée. Le rostre est petit et transverse. Ovicelle globuleux, immergé dans la zoécie distale, à fenêtre semilunaire, rarement observable.

Dimensions :

Lz = 0,50 - 0,60
lz = 0,45 - 0,50
ho = 0,14 - 0,20
lo = 0,20 - 0,24

Affinités : Cette espèce est, à beaucoup de point de vue, intermédiaire entre *R. minax* (Busk 1860) et *R. spelaeus* Lagaaij 1952. Elle se distingue de cette dernière par des dimensions micrométriques très supérieures. De *R. minax* elle diffère par :

a) l'absence d'épines orales dans les angles distaux de la zoécie.

b) une opésie beaucoup plus petite. Chez *R. minax*, ho = 0,22-0,34, lo = 0,24-0,34.

c) l'absence de paires d'aviculaires lorsque la zoécie fait suite à une zoécie ovicellée. L'aviculaire simple est aussi plus petit dans la forme falunienne.

Source : MNHN, Paris

R. intermedius est surtout abondant à Picauville où la forme cylindrique ou de section ellipsoïdale prédomine. Aux Cléons, un seul fragment de zoarium bilamellaire est connu. Presque toutes les zoécies sont ovicellées sur ce spécimen. Les ovicelles sont beaucoup plus rares à Picauville.

L'holotype (spécimen figuré pl. VIII, fig. 3) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localités : *Savignéen* : Les Cléons (Loire-Inférieure), Picauville (Manche).

Famille **HIANTOPORIDAE** Mac Gillivray 1885

Zoarium parfois encroûtant, généralement libre et formant des frondes. Zoecies à frontale membraneuse plus ou moins recouverte par des epines branchues, creuses, issues d'aviculaires latéraux. Ces épines se soudent parfois en formant une fausse frontale poreuse calcifiée (péricyste), jamais recouverte par l'ectocyste. Ovicelle hyperstomial.

Cette curieuse famille, proche des *Calloporidae* dont elle diffère par ses épines caractéristiques, n'est représentée dans les Faluns que par un seul genre : *Tremopora* Ortmann 1890, qui actuellement vit dans la zone tropicale de l'Océan Pacifique.

Tremopora Ortmann 1890

Génotype par monotypie : *T. dendracantha* Ortmann 1890.

Zoaria unilamellaires ou bilamellaires, les colonies unilamellaires sont parfois radicellées. La grande épine cervicorne ou non, placée au-dessus de l'opesie, est toujours libre. Les zoécies sont plus ou moins disjointes. Il y a toujours au moins un grand aviculaire pariétal. L'ovicelle est hyperstomial et fermé par la valve operculaire.

Ce genre quelquefois considéré comme synonyme de *Hiantopora* Mac Gillivray 1887) est actuellement confiné dans l'Océan Pacifique et la zone tropicale (limite Nord, au Japon, par 34°-36° Nord, correspondant aux côtes du Sud du Maroc). Sa présence dans les Faluns, où l'une des espèces pullule dans le faciès savignéen, est donc biologiquement d'un extrême intérêt.

Parmi les quatre variétés de *T. radicifera* (Hincks 1881) décrites par Canu et Lecointre en 1927, nous avons pu distinguer deux espèces ainsi caractérisées :

* Zoecies jointes, épines souvent fréquentes et bien développées .... *T. radicifera* (Hincks 1881)
* Zoecies séparées par un profond sillon. Epines rares .... *T. separata* Canu et Lecointre 1927

Source : MNHN, Paris

Tremopora radicifera (Hincks 1881)

1881 - *Membranipora radicifera* HINCKS (*180*), p. 5, pl. 2, fig. 6.
1926 - *Hiantopora radicifera* (Hincks) : HARMER (*170*), p. 236, pl. 34, fig. 4.
1927 - *Tremopora radicifera typica* (Hincks) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 29.
1927 - *Tremopora radicifera var. intermedia* (Kirkpatrick) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 29, pl. 6, fig. 6.
1927 - *Tremopora radicifera var. bifoliata* CANU et LECOINTRE (*95*) p. 29, pl. 2, fig. 8-9.
1929a - *Tremopora radicifera* (Hincks) : CANU et BASSLER (*90*), p. 112, pl. 11; fig. 2-6.
1929a - *Tremopora intermedia* (Kirkpatrick) : CANU et BASSLER (*90*), p. 114, pl. 11, fig. 1.
1946 - *Tremopora radicifera* (Hincks) : ROGER et BUGE (*314*), p. 226.
1948 - *Tremopora radicifera* (Hincks) : BUGE (*27*), p. 74.
1948 - *Tremopora radicifera* (Hincks) : BALAVOINE (*6*), p. 436.
1949 - *Tremopora radicifera* (Hincks) : VIGNEAUX (*343*), p. 36, pl. 2, fig. 6.
1952 - *Tremopora radicifera* (Hincks) : MALECKI (*235*), p. 194, pl. 11, fig. 1.
non 1924 - *Tremopora radicifera* (Hincks) : CANU et BASSLER (= *T. separata* CANU et LECOINTRE 1927).

Ainsi que le font très justement remarquer CANU et LECOINTRE (p. 30), on peut observer sur le même zoarium des zoécies des trois formes *radicifera*, *intermedia* et *bifoliata*. Il me semble donc impossible de les séparer spécifiquement, leur détermination étant très difficile. HARMER (1926, p. 238) considère *T. radicifera var. intermedia* (KIRKPATRICK 1890) comme une espèce distincte de *T. radicifera* (HINCKS 1881). Après étude des spécimens faluniens, il ne nous est pas possible de suivre cette interprétation et nous considérons les spécimens décrits sous les trois noms par CANU et LECOINTRE (voir synonymie ci-dessus) comme appartenant tous à la grande espèce *Tremopora radicifera* (HINCKS 1881).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Charnizay (Indre-et-Loire).
Savignéen: Courcelles-de-Touraine, Cléré-les-Pins, Saint-Epain, Saint-Michel/Loire, Channay, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Montlouet, Doué-la-Fontaine, Le Haguineau, Ambillou, Soulanger (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine), Picauville (Manche), Le Quiou (Côtes-du-Nord).
Répartition stratigraphique : Helvétien d'Aquitaine et du Languedoc, Miocène (?) d'Australie, Tortonien de Pologne.
Répartition géographique : Pacifique tropical et équatorial. Sa présence dans les Faluns indique un climat relativement chaud, tout au moins au moment des dépôts savignéens (régions de Savigné/Lathan, Doué-la-Fontaine) (fig. 23).

Source : MNHN, Paris

Tremopora separata Canu et Lecointre 1927

1924 - *Tremopora radicifera* (Hincks) : Canu et Bassler (*84*), p. 675, pl. 23, fig. 5.

1927 - *Tremopora radicifera* (Hincks) *var. separata* Canu et Lecointre (*95*), p. 30, pl. 6, fig. 5.

non 1881 - *Membranipora radicifera* Hincks (*180*), p. 5, pl. 2, fig. 6.

Cette variété de Canu et Lecointre est la seule qui puisse être réellement séparée de *Tremopora radicifera* (Hincks 1881). Elle est caractérisée par la séparation des zoécies par un sillon profond. Cette structure donne un aspect très particulier aux zoaria de cette forme. Comme je n'ai pu relever aucun terme de passage entre *Tremopora radicifera* (Hincks 1881) et *Tremopora radicifera separata* Canu et Lecointre 1927, je crois logique d'élever cette dernière variété au rang d'espèce. Elle n'est d'ailleurs pas très commune dans les Faluns, malgré sa découverte dans cinq localités.

Dimensions :	Lz = 0,55-0,80	ho = 0,35-0,55
	lz = 0,40-0,55	lo = 0,30-0,42

Comme on le voit, les dimensions micrométriques varient dans de grandes proportions. En réalité sur un même zoarium on n'observe que des variations beaucoup plus faibles. C'est entre les différentes colonies connues qu'elles peuvent se relever : certaines d'entre elles ont des zoécies plus petites, d'autres en possèdent de plus grandes. Mais on ne peut pas séparer deux groupes car tous les intermédiaires existent. Chez *Tremopora radicifera* (Hincks 1881) également les mensurations sont très variables et ce caractère semble général pour toutes les espèces du genre *Tremopora*.

Canu et Bassler, en 1924, décrivant « *Tremopora radicifera* » (Hincks 1881), signalaient que « les cellules sont disjointes ». L'examen d'un zoarium d'Eisenstadt (collection Canu) et sa comparaison avec les spécimens savignéens m'a montré qu'il s'agissait bien de la même espèce.

Le lectotype (spécimen figuré pl. VI, fig. 5) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Savignéen : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Montlouet, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Tortonien du Bassin de Vienne.

Famille **AETEIDAE** Smitt 1867

Zoarium rampant sur le substratum. Zoécies disposées en files unisériales, formées d'une partie rampante surmontée à angle droit par une portion cylindrique libre, érigée. Cette partie libre porte à son

Source : MNHN, Paris

extrémité distale, d'un seul côté, l'opésie et l'opercule. Pas d'aviculaires, de vibraculaires ou d'ovicelles.

Cette famille a une structure zoéciale très particulière et l'absence d'ovicelles comparables à ceux des Cheilostomes typiques avait conduit JULLIEN à créer pour elle la division spéciale des *Inovicellata*. Cette subdivision a été adoptée par divers auteurs et notamment HARMER en 1926 (1). La famille ne comprend que le seul genre *Aetea* LAMOUROUX 1812.

Aetea Lamouroux 1812

Génotype (par monotypie) : *Sertularia anguina* LINNÉ 1758

Zoarium rampant. Zoécies calcaires, tubulaires, érigées, avec une area membraneuse sur une face, disposées en files unisériales. Autres caractères semblables à ceux de la famille.

Ce genre est connu depuis très longtemps et sa structure si particulière lui a valu d'être décrit sous plusieurs noms synonymes de celui de LAMOUROUX : *Anguinaria* LAMARCK 1816, *Falcaria* (*pars*) OKEN 1815, *Filicella* WOOD 1844, *Salpingia* COPPIN 1848, *Aeteopsis* BOECK 1862, *Aetiopsis* BOECK 1862, *Cercaripora* FISCHER 1866.

Trois espèces du genre ont été signalées par CANU et LECOINTRE dans les Faluns, mais sans description. Ces deux auteurs soulignent d'ailleurs le doute qui accompagne ces déterminations : « d'après la forme de ces vestiges incomplets, nous avons cru reconnaître les espèces suivantes ». Il se confirme en effet, d'après des travaux plus récents, que la détermination des *Aetea* ne peut se faire qu'en tenant compte de la forme et de la structure de la partie érigée, partie qui n'existe jamais sur les fossiles. Nous ne pouvons donc ici que signaler ces trois espèces et nous ne pouvons tirer d'une présence si aléatoire dans les Faluns aucune conclusion biostratigraphique.

Aetea anguina (Linné 1758)

1927 - *Aetea anguina* (Linné) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 31.

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire). (Indiqué par erreur en provenance de Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire) par CANU et LECOINTRE).

Aetea recta Hincks 1862

1927 - *Aetea recta* Hincks : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 31.
1948 - *Aetea recta* Hincks : BUGE (*27*), p. 80.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

(1) R. S. BASSLER (1953, *18*, p. 154) admet également la division des *Inovicellata*, avec la seule famille des *Aeteidae*.

Source : MNHN, Paris

Aetea truncata (Landsborough 1852)

1927 - *Aetea truncata* (Landsborough) : Canu et Lecointre (*95*), p. 31, pl. 11, fig. 13 (fig. 11 par erreur dans la planche).

Localité : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire).

DIVISION DES *COILOSTEGA* LEVINSEN 1909

Les muscles pariétaux sont attachés à l'ectocyste. Ils traversent le cryptocyste au moyen d'opésiules (perforations ou échancrures latérales du cryptocyste). Le système hydrostatique est zoarial, mais chaque zoécie a un hypostège (cavité entre l'ectocyste et le cryptocyste).

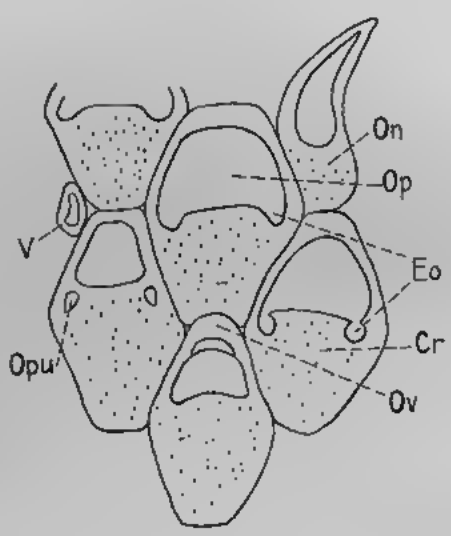


Fig. 24. — Organisation schématique des Anasca Coilostega.
Cr = cryptocyste ; Eo = échancrures opésiulaires ; On = onychocellaire Op = opésie ; Opu = opésiules ; Ov = ovicelle ; V = vibraculaire.

Cette division correspond dans ses grandes lignes aux Opésiulidés de Jullien. Les limites des familles qui la composent sont encore floues et leur interprétation est variable suivant les auteurs. Ainsi Harmer classe dans la division sept familles alors que Bassler en inclut dix, dont le contenu générique n'est pas analogue. Nous suivons ici la classification de ce dernier auteur, avec quelques modifications qui seront indiquées dans le cours de cet exposé.

Ainsi comprise, la division des *Coilostega* est représentée dans les Faluns par sept familles d'importance très inégale : *Onychocellidae*, *Microporidae*, *Lunulitidae*, *Calpensiidae*, *Steginoporellidae*, *Thalamoporellidae* et *Aspidostomatidae*.

Source : MNHN, Paris

Famille **ONYCHOCELLIDAE** Jullien 1882

Zoarium de forme variable, encroûtant ou érigé. Zoécies à cryptocyste bien développé et opésie petite. Aviculaires interzoéciaux, correspondant à des autozoïdes modifiés, dénommés onychocellaires. Ovicelle endozoécial, de petite taille, peu visible.

Cette famille a des limites très variables suivant les auteurs. Bassler (1934) y inclut onze genres parmi lesquels seul le genre *Onychocella* Jullien 1882 est connu dans notre faune où il n'est représenté que par une seule espèce.

Onychocella Jullien 1882

Génotype (désigné par Canu 1900) : *Cellepora angulosa* Reuss 1847.

Zoarium encroûtant ou érigé. Zoécies hexagonales à opésie semi-elliptique ou irrégulièrement subtrifoliée. Onychocellaires falciformes avec rostre bien développé, interzoéciaux, asymétriques, leur mandibule possédant une expansion membraneuse qui n'est développée que d'un seul côté. Ovicelle endozoécial, très peu visible.

Bassler, en 1934 (*17*, p. 159) indique comme génotype *O. marioni* Jullien 1882. Or, ce dernier auteur, en créant son genre, n'a pas formellement indiqué le génotype. Il cite simplement 29 espèces d'*Onychocella*, principalement du Crétacé, et parmi elles *Cellepora angulosa* Reuss 1847. Canu avait donc le droit de prendre cette dernière espèce comme génotype, d'autant plus qu'elle correspond parfaitement à la diagnose générique indiquée par Jullien. Canu et Bassler, en 1930 (*92*, p. 23) écrivent : « La *Membranipora antiqua* Busk 1858 a été choisie par Jullien (1881), d'après les figures publiées, comme type de son genre *Onychocella* ». Rien de semblable ne peut se lire dans le travail de l'auteur français : Jullien n'a pas désigné de type pour son nouvean genre. Nous devons donc accepter celui désigné par Canu dès 1900 : *Cellepora angulosa* Reuss 1847. C'est cette espèce que Canu et Lecointre citent dans les Faluns où elle ne semble pas avoir vécu dès 1930 Canu et Bassler rectifiaient cette interprétation en montrant que six espèces avait été confondues sous le nom donné par Reuss. L'une d'entre elles, *Onychocella falunica* Canu et Bassler 1930, est particulièrement abondante dans l'Helvétien du bassin ligérien.

Onychocella falunica Canu et Bassler 1930

1912 - *Onychocella angulosa* (Reuss) : Canu (*64*), p. 201, pl. 10, fig. 10.

1927 - *Onychocella angulosa* (Reuss) : Canu et Lecointre (*95*), p. 32, pl. 3, fig. 12.

1930 - *Onychocella falunica* Canu et Bassler (*92*), p. 22.

1938 - *Onychocella angulosa* (Reuss) : Gillard (*154*), p. 154.

Source : MNHN, Paris

1946 - *Onychocella falunica* Canu et Bassler : Barroso (*15*), p. 470, pl. 32, fig. 3.
1948 - *Onychocella falunica* Canu et Bassler : Buge, (*27*), p. 67.
1948 - *Onychocella angulosa* (Reuss) : Balavoine (*6*), p. 423.
non 1847 - *Cellepora angulosa* Reuss (*302*), p. 92, pl. 11, fig. 10 (= *Onychocella*).

Canu et Bassler, en 1930, ont cherché à débrouiller la synonymie de l'espèce de Reuss. Dans toutes ses citations, ils ont réussi à reconnaître six espèces différentes confondues sous le même nom. *O. falunica* est l'une d'entre elles.

Son aire de répartition est assez vaste, mais elle paraît être, dans l'état de nos connaissances actuelles, strictement confinée dans l'Helvétien. Roger et Buge ne l'ont d'ailleurs pas retrouvée dans le Redonien.

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).
Savignéen : Saint-Michel/Loire, Courcelles-de-Touraine, Cléré-les-Pins, Channay, Savigné/Lalhan (Indre-et-Loire), Soulanger, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Noyant (Maine-et-Loire), Amberré (Vienne).
Répartition stratigraphique : Helvétien d'Egypte, Helvétien de Majorque (Baléares).

Famille **MICROPORIDAE** Gray 1848

Zoarium encroûtant ou libre. Zoécies à opésie semicirculaire. Cryptocyste calcaire présentant des échancrures opésiulaires ou de véritables opésiules fermées. Aviculaires présents chez certaines espèces, parfois absents. Ovicelle endozoécial, inconnu chez certaines espèces.
Trois genres de cette famille sont actuellement connus dans les Faluns. *Micropora* Gray 1848, *Rosseliana* Jullien 1888 et *Steraechmella* Lagaaij 1952.

Micropora Gray 1848

Génotype (par monotypie) : *Flustra coriacea* Johnston 1847.

Zoarium encroûtant. Zoécies à orifice sans épines orales ou distales. Les opésiules sont de simples perforations du cryptocyste. Il y a un petit aviculaire sur la surface proximale de la zoécie, au voisinage de l'apertura. Ovicelle endozoécial, proéminent, petit.
Ce genre est l'un des plus simples de la famille. La présence d'épines n'est pas établie d'une manière certaine et ne peut entrer dans la définition générique. Une espèce de ce genre a vécu dans le Néogène de l'Ouest de la France : *Micropora parvicella* Canu et Lecointre 1927. L'autre espèce que ces deux auteurs décrivent, *Micropora coriacea* (Johnston 1847) me semble identique à la précédente et ne pas être l'espèce actuelle.

Source : MNHN, Paris

Micropora parvicella Canu et Lecointre 1927

1927 - *Micropora coriacea* (Esper) : Canu et Lecointre (*95*), p. 34, pl. 5, fig. 4.
1927 - *Micropora parvicella* Canu et Lecointre (*95*), p. 34, pl. 5, fig. 6-8.
1948 - *Micropora sp.* Buge (*27*), p. 80.
1952 - *Micropora parvicella* Canu et Lecointre : Malecki (*235*., p. 195, pl. 11, fig. 11.

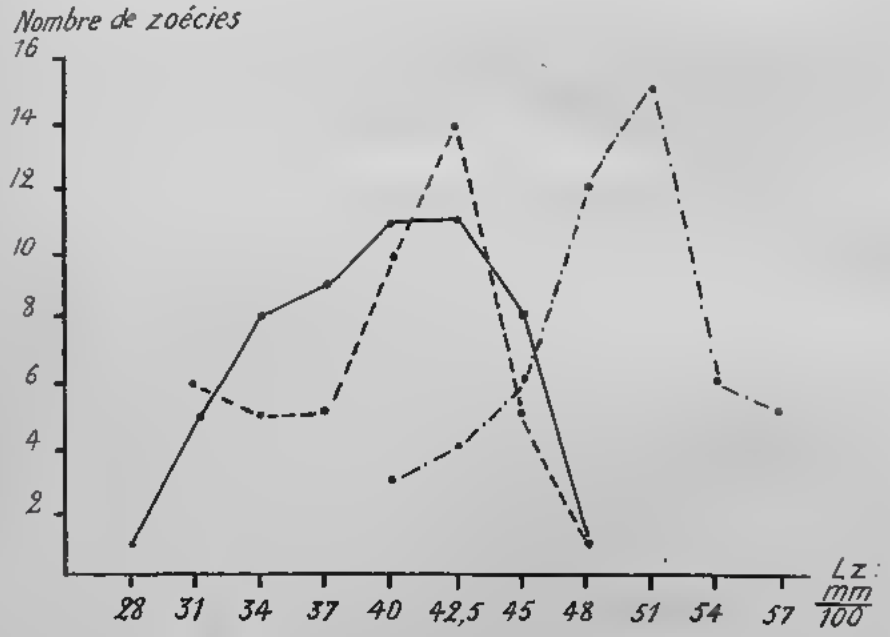


Fig. 25. Courbes de variabilité de la longueur de la zoécie chez :
« *Micropora coriacea* » du Haguineau (Maine-et-Loire) figuré par Canu et Lecointre (Pl. V, fig. 4) (——).
Micropora parvicella de Savigné-sur-Lathan (Indre-et-Loire) figuré par Canu et Lecointre (Pl. V, fig. 8) (- - -).
Micropora coriacea actuel de Floride (— — —).

Canu et Lecointre écrivent à propos de *M. coriacea* . « Cette espèce... est très rare dans les Faluns. Elle est rabougrie et ses dimensions micrométriques sont réduites », et, à propos de *Micropora parvicella nov. sp.* : « Il diffère du *M. coriacea* Esper 1791 par ses dimensions micrométriques plus petites : la longueur zoéciale notamment n'atteint jamais 0,50 ».

Or, sur les spécimens de « *M. coriacea* » figurés par ces auteurs (provenant d'ailleurs du Haguineau et non de Pont-Levoy), aucune zoécie n'atteint non plus 0,50 et les courbes de la longueur zoéciale

Source : MNHN, Paris

(fig. 25) sont très voisines. Aucun autre caractère ne permet de séparer ces deux espèces qui sont très voisines morphologiquement comme le montrent bien les figures 4 et 8 de la planche 5 de CANU et LECOINTRE.

Micropora coriacea (JOHNSTON 1847) est une espèce beaucoup plus grande dont la longueur zoéciale dépasse fréquemment 0,50, la moyenne étant très supérieure à celle de *Micropora parvicella*. Il est donc très vraisemblable que tous les zoaria de ce genre découverts dans les Faluns appartiennent à l'espèce de CANU et LECOINTRE et non à celle de JOHNSTON.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 5, fig. 6) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Channay, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Tortonien de Pologne.

Rosseliana Jullien 1888

Génotype (par désignation originale) : *Flustra rosselii* SAVIGNY-AUDOUIN 1826.

Zoécies à cryptocyste étendu, occupant la moitié ou plus de l'area frontale. Opésie semicirculaire, à lèvre proximale droite ou peu convexe. Opésiules peu visibles, mal différenciées. Aviculaires et épines non observés. Ovicelle endozoécial.

Ce genre, répandu dans d'autres dépôts tertiaires (quatre espèces en sont connues dans le Néogène d'Aquitaine), n'est représenté dans les Faluns que par une seule espèce : *Rosseliana brevipora* CANU et LECOINTRE 1927.

Rosseliana brevipora Canu et Lecointre 1927

1927 - *Rosseliana brevipora* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 33, pl. 4, fig 3-6.

1948 - *Rosseliana brevipora* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 74.

Le zoarium forme de belles plages encroûtantes sur Huîtres ou Cellépores, plages pouvant atteindre plusieurs centimètres carrés. Sur l'une des colonies (figurée Pl. 4, fig. 3-4) le zoarium est, par places, non accolé au Cellépore. Sa surface inférieure porte de curieuses petites épines, d'une longueur moyenne de 0,08-0,10 mm, perpendiculaires à la face dorsale, et disposées par paires, chaque paire paraissant correspondre à une zoécie. La raison d'être de ces épines nous est totalement inconnue. La fixation au substratum se fait peut-être par leur intermédiaire lorsque le zoarium est accolé à son support ?

CANU et LECOINTRE indiquent une longueur zoéciale de 0,30, mais elle peut atteindre fréquemment 0,35 et même 0,40 mm. L'opésie est bien souvent transverse, mais le rapport lo/ho peut varier de 1,5 à 1, l'opésie étant dans ce dernier cas aussi haute que large.

Source : MNHN, Paris

Le lectotype (spécimen figuré Pl. 4, fig. 3) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Channay, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Helvétien du Bassin d'Aquitaine (où elle est très rare).

Steraechmella Lagaaij 1952

Génotype (par désignation originale) : *Steraechmella buski* Lagaaij 1952 (= *Membranipora bidens* Busk 1859, *non* Von Hagenow 1851).

Zoécies à opésie transverse. Opésiules incomplètes et constituées par deux petites échancrures symétriques. Il n'y a jamais d'aviculaires. Ovicelle endozoécial.

Lagaaij a proposé ce nouveau genre pour les raisons suivantes :

Lorsque Jullien a créé son genre *Gargantua*, il a indiqué comme génotype *Cellepora bidens* Von Hagenow, « dont l'opésie antérieurement persistante, porte postérieurement deux petites échancrures arrondies... ». Cette observation a d'ailleurs probablement été faite sur les figures de Busk et non sur celles de l'auteur allemand.

Or, en 1930 (*344*, p. 482), Voigt a montré que l'espèce maestrichtienne n'était pas celle décrite par Busk. Il la place dans le genre *Aechmella* Canu et Bassler 1917, genre caractérisé par ses aviculaires interzoéciaux lancéolés. Comme un génotype désigné ne peut être changé, il en découle que :

a) *Gargantua* Jullien 1888 est un mauvais genre, basé sur une espèce mal connue, dont le génotype est *Cellepora bidens* Von Hagenow 1851.

b) *Gargantua* Aucct. doit recevoir un nom nouveau et comprendre toutes les espèces classées dans le genre de Jullien et ne possédant pas d'aviculaires. C'est ce que Lagaaij a fait en créant son nouveau nom *Steraechmella*.

Ce genre est représenté dans les Faluns par une espèce assez commune : *S. minor* (Canu 1912).

Steraechmella minor (Canu 1912)

? 1859 - *Membranipora bidens* (Von Hagenow) : Busk (*41*), p. 34, pl. 2 fig. 4 d-e (*non* a-c d'après Lagaaij).

1912 - *Gargantua bidens* (Busk) : Canu (*64*), p. 203, pl. 10, fig. 20 (nom de la variété indiqué dans la description de l'espèce et non dans le titre) *var. minor*.

1927 - *Gargantua falunica* Canu et Lecointre (*95*), p. 33, pl. 4, fig. 1-2.

Source : MNHN, Paris

1948 - *Gargantua falunica* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 74.
1952 - *Steraechmella minor* (Canu) : Lagaaij (*200*), p. 40, pl. 3, fig. 6.

Les dimensions de la forme falunienne paraissent un peu supérieures à celles des spécimens de l'Helvétien d'Egypte et du Pliocène du domaine nordique, puisque la longueur zoéciale peut atteindre 0,35 mm. La moyenne de cette longueur reste d'ailleurs dans les limites de celle indiquée par Canu et Lecointre. Il est curieux que *S. minor* n'ait pas été découverte dans le Redonien car sa répartition géographique et stratigraphique est assez vaste.

Localités : *Savignéen* : Channay, Courcelles-de-Touraine, Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Noyant, Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).
Répartition stratigraphique : Helvétien d'Egypte, Pliocène d'Angleterre et des Pays-Bas.

Famille **LUNULITIDAE** Lagaaij 1952

Zoarium libre au stade adulte, lunulitiforme, à face supérieure (non zoéciale) concave ou plane. Zoécies placées en files radiales, avec des files semblables intercalaires de vibraculaires. Surface concave ou plane couverte par des sillons radiaux délimitant des secteurs perforés. Ovicelle inconnu (peut-être endozoécial ?).
Cette famille ne comprend que le seul genre *Lunulites* Lamarck 1816 qui peut être considéré comme représentant les « Opésiulidés » à zoarium cupuliforme libre. Ses synonymes sont nombreux et une discussion en est donnée à propos de la description du genre

Lunulites Lamarck 1816

Génotype (désigné par Gregory 1893) : *Lunulites radiata* Lamarck 1816.

Diagnose identique à celle de la famille.
Parmi les nombreux synonymes de ce genre, certains sont admis comme tels depuis très longtemps : il s'agit des genres *Reptolunulites* d'Orbigny 1852, *Pavolunulites* d'Orbigny 1852, *Oligotresium* Cabb et Horn 1862, *Lunularia* Busk 1884 et *Dimiclausa* Gregorio 1890.
Le cas du genre *Trochopora* d'Orbigny 1849 est plus complexe. Ce genre est placé dans tous les travaux de Canu et Bassler et, encore récemment, dans le Fossilium Catalogus de Bassler (*17*, p. 220) dans la famille des *Membraniporidae* avec le rang de genre indépendant.
Dès 1921, Waters (*366*, p. 418) considérait *Trochopora* comme synonyme de *Lunulites*, écrivant : « There seems ample reason for considering that *Lunulites* and *Trochopora* cannot be separated generically... ».

Source : MNHN, Paris

L'étude du matériel du Redonien donne effectivement raison à cet auteur : la différence essentielle entre les deux genre : la forme du zoarium, est fictive et ne peut pas être utilisée comme critère générique. Des échantillons de la même localité, à face inférieure (zoéciale) semblable, peuvent posséder des zoaria à face supérieure fortement concave, faiblement concave ou parfaitement plane.

Nous devons ainsi considérer les genres *Trochopora* et *Lunulites* comme synonymes. Dès lors la séparation arbitraire de CANU et LECOINTRE, distinguant un *Trochopora conica* DEFRANCE 1823 (*Lunulites*) et une *Cupularia conica* BUSK 1859 (*Lunulites*) ne peut être acceptée et ces deux « espèces » faluniennes doivent être réunies sous le nom commun de *Lunulites conica* DEFRANCE 1823.

Il existe dans notre faune une autre espèce, d'affinités génériques douteuses, spéciale à l'Aquitaine, et connue dans le Redonien de l'Ile d'Oléron : *Lunulites porosa* (CANU 1909).

Ces deux formes peuvent se séparer ainsi .

* Surface supérieure du zoarium formée de secteurs perforés .... *L. conica* DEFRANCE 1823

* Surface supérieure du zoarium portant de gros granules .... *L.* (?) *porosa* (CANU 1909)

Lunulites conica Defrance 1823

Planche VIII, fig. 8

1823 - *Lunulites conica* DEFRANCE (*120*), p. 361.

1847 - *Lunulites conica* Defrance : MICHELIN (*254*), p. 323, pl. 77, fig. 9.

1859 - *Lunulites conica* Defrance : BUSK (*41*), p. 88, pl. 13, fig. 4, 8.

? 1866 - *Cupularia doma* MILLET DE LA TURTAUDIÈRE (*255*), p. 33.

1866 - *Cupularia distincta* MILLET DE LA TURTAUDIÈRE (*255*), p. 33.

1925 - *Trochopora conica* (Defrance) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 17.

1927 - *Lunularia conica* (Busk) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 36, pl. 3, fig. 13-16.

1936 - *Trochopora conica* (Defrance) : GILLARD (*153*), p. 191.

1938 - *Trochopora conica* (Defrance) : GILLARD (*154*), p. 154.

1946 - *Reptolunulites conica* (Busk) : ROGER et BUGE (*314*), p. 226.

1948 - *Reptolunulites conica* (Busk) : BUGE (*27*), p. 80.

1949 - *Lunulites conica* Defrance : VIGNEAUX (*343*), p. 44, pl. 3, fig. 9

1952 - *Lunulites conica* Defrance : LAGAAIJ (*200*), p. 44, pl. 4, fig. 1a, 1b, 2.

1953 - *Lunulites conica* Defrance : LAGAAIJ (*201*), p. 17, pl. 2, fig. 4.

La forme *Trochopora*, considérée comme très rare dans les Faluns et même de présence douteuse par CANU et LECOINTRE, ne l'est pas au tant que l'indiquent ces auteurs. Il existe dans la Collection D'ORBIGNY (N° 11168) un zoarium caractéristique provenant d' « Angers » (localité précise inconnue). Cette forme existe également dans le Redonien où

Source : MNHN, Paris

un spécimen provenant de Sceaux d'Anjou, bien que mal conservé, possède une face supérieure absolument plane.

LAGAAIJ, en 1952, a donné une excellente discussion de cette espèce et nous renvoyons à son travail pour cet aspect de la question.

Lunulites conica est une espèce qui, dans les Faluns, est presque confinée dans le Pontilévien. Un seul zoarium est connu de Savigné/Lathan, quelques uns ont été signalés par GILLARD à Amberré et quatre ont été découverts dans le Redonien.

Les espèces décrites sous le nom de *Lunulites intermedia* MICHELOTTI et *Lunulites curieri* DEFRANCE par GILLARD (1938, *154*, p. 154), en provenance du Savignéen d'Amberré (Vienne), se rapportent certainement à cette espèce. Mais aucune vérification n'est possible puisque la collection de cet auteur a été détruite.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Bossée, Ferrière-l'Arçon, Paulmy, Manthelan, Louans, Charnizay (Indre-et-Loire).

Savignéen : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Amberré (Vienne).

Redonien : Sceaux-d'Anjou, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire), Beaulieu (Mayenne).

Répartition stratigraphique : Miocène d'Aquitaine, Miocène et Pliocène du domaine nordique (Angleterre, Pays-Bas).

Lunulites (?) porosa (Canu 1909)

1909 - *Cupularia porosa* Busk : CANU (*61*), p. 457, pl. 18, fig. 7-9.
1936 - *Cupularia porosa* Busk : GILLARD (*153*), p. 191.
1946 - *Trochopora porosa* (Canu) : ROGER et BUGE (*314*), p. 225.
non 1859 - *Cupularia porosa* BUSK (*41*), p. 87, pl. 13, fig. 5 (= *Cupuladria haidingeri* REUSS 1847).

Cette espèce, très abondante dans l'Helvétien de Salles (Gironde), est particulièrement commune dans le Redonien de l'Ile d'Oléron où ROGER et BUGE en ont recueilli plusieurs centaines de zoaria. Elle est malheureusement toujours très mal conservée et, de ce fait, est imparfaitement connue et difficile à classer génériquement. Voici son historique qui montre bien l'imprécision de nos connaissances :

CANU, en 1909, décrit *Cupularia porosa* « BUSK 1859 », très commune dans l'Helvétien de Salles, où elle avait été jusqu'à cette date confondue avec *Trochopora conica* DEFRANCE 1823 « dont elle diffère d'une manière fondamentale ». Il signale l'imprécision de sa détermination et le fait qu'elle ne peut être classée dans le genre *Lunulites*.

DUVERGIER, en 1924 (*140*, p. 19, pl. 1, fig. 6-10) décrit une *Cupularia peyroti n.sp* dont la forme zoariale est exactement la même que celle de notre espèce, mais il spécifie formellement (p. 20) : « Les spécimens de Salles que les auteurs attribuent à *Cupularia porosa* BUSK 1859 présentent fréquemment sur la face supérieure une ou deux rangées circulaires de vibraculaires auriculés, mais ils ne sont jamais disposés en quinconce comme ceux de *Cupularia peyroti* ; cette diffé-

Source : MNHN, Paris

rence les distingue à première vue de cette nouvelle espèce, dont on rencontre aussi les spécimens en petit nombre à Salles ». Confirmant cette interprétation, il cite à la page 10 de son travail les deux espèces : *Cupularia porosa* BUSK 1859 et *Cupularia peyroti* n.sp.

En 1949, VIGNEAUX (*343*, p. 51) place *Cupularia porosa* CANU 1909 en synonymie avec *Cupularia peyroti* DUVERGIER 1924, mais ne donne malheureusement aucun argument en faveur de cette assimilation.

Enfin, en 1952, LAGAAIJ, après examen des spécimens figurés par BUSK, écrit : « *Cupularia porosa* BUSK represents undoubtedly the small and much-worm aspect of the present form (*Cupularia haidingeri* REUSS 1847) and does certainly not belong in the synonymy of *Discoporella* (*Lunulites*) *umbellata* (DEFRANCE), as given by VIGNEAUX (1949, p. 51) ».

Nous pouvons de ces faits tirer les conclusions suivantes :

a) - *Cupularia porosa* CANU 1909 est une espèce différente de *Cupularia porosa* BUSK 1859.

b) - La synonymie de VIGNEAUX ne peut être admise, puisque DUVERGIER, créateur de *Cupularia peyroti*, signale les différences entre les deux formes, qu'il a pu facilement examiner.

c) - L'état de conservation des spécimens, aussi mauvais dans le Redonien que dans l'Helvétien de Salles (« il n'existe aucun spécimen parfaitement conservé » - CANU 1909, p. 457), ne permet pas une étude concrète et une attribution générique certaine de l'espèce de CANU.

Il nous semble donc logique de conserver à cette forme son rang spécifique. D'après la forme du zoarium (qui ne peut appartenir ni au genre *Cupuladria*, ni au genre *Discoporella*) et l'apparence de la surface usée du zoarium (voisine de celle obtenue dans les mêmes conditions chez des *Lunulites* typiques), nous la placerons dans ce dernier genre. Aucune confusion n'étant possible avec *Cupularia porosa* BUSK, nous conserverons le nom donné par CANU, car il serait dangereux de donner un nom nouveau à une espèce dont la structure et les affinités sont aussi mal connues.

Localités : *Savignéen* : Amberré (Vienne).
Redonien : Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).
Répartition stratigraphique : Helvétien d'Aquitaine.

Famille **CALPENSIIDAE** Canu et Bassler 1923

Zoarium encroûtant ou érigé selon les genres. Le cryptocyste est perforé par une ou deux opésiules permettant le passage des fibres rétractrices de l'ectocyste. Il n'y a pas d'ovicelle (il est peut-être remplacé par un sac interne placé au voisinage de la région operculaire).

Cette petite famille ne groupe que sept genres dont deux sont connus dans les Faluns : *Calpensia* JULLIEN 1888 et *Discoporella* D'ORBIGNY 1852

Source : MNHN, Paris

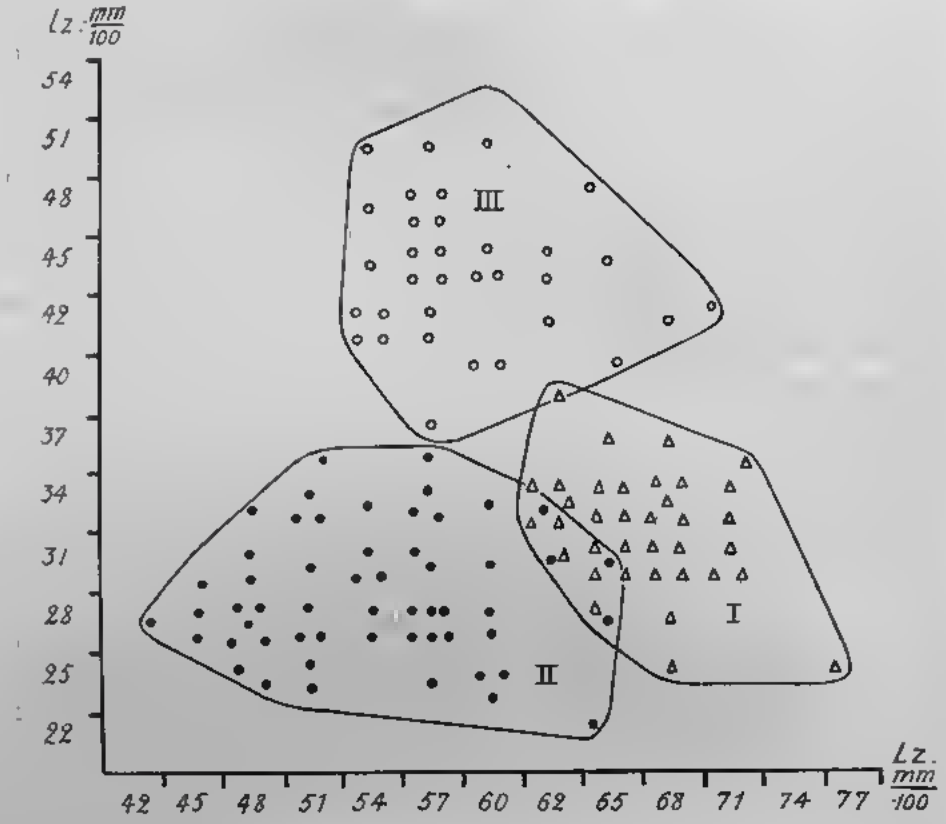


Tableau de corrélation entre la longueur zoéciale (*Lz*) et la largeur zoéciale (*lz*) chez les trois espèces de *Calpensia* des Faluns

△ : *Calpensia andegavensis* (aire I)
• : *Calpensia calpensis* (aire II)
○ : *Calpensia nobilis* (aire III)

Fig. 26.

Calpensia Jullien 1888

Génotype (par désignation originale) : *Membranipora calpensis* Busk 1854.

Zoarium encroûtant, beaucoup plus rarement érigé et formé de lames foliacées. Le cryptocyste est entièrement développé et porte deux opésiules très distinctes. Opésie elliptique ou semi-circulaire.

Source : MNHN, Paris

sans épines. Il y a des septules uniporeuses. Pas d'aviculaires (1). Pas d'ovicelle.

Canu et Lecointre ont décrit dans leur mémoire deux espèces. L'une d'entre elles, *Calpensia impressa* (Moll 1803) est en réalité *Calpensia nobilis* (Esper 1797). L'autre, *Calpensia calpensis* (Busk 1854), peut être conservée sous ce nom. Une troisième espèce a vécu dans les Faluns : *Calpensia andegavensis* (Michelin 1848) (cette espèce n'est pas un *Thalamoporella*).

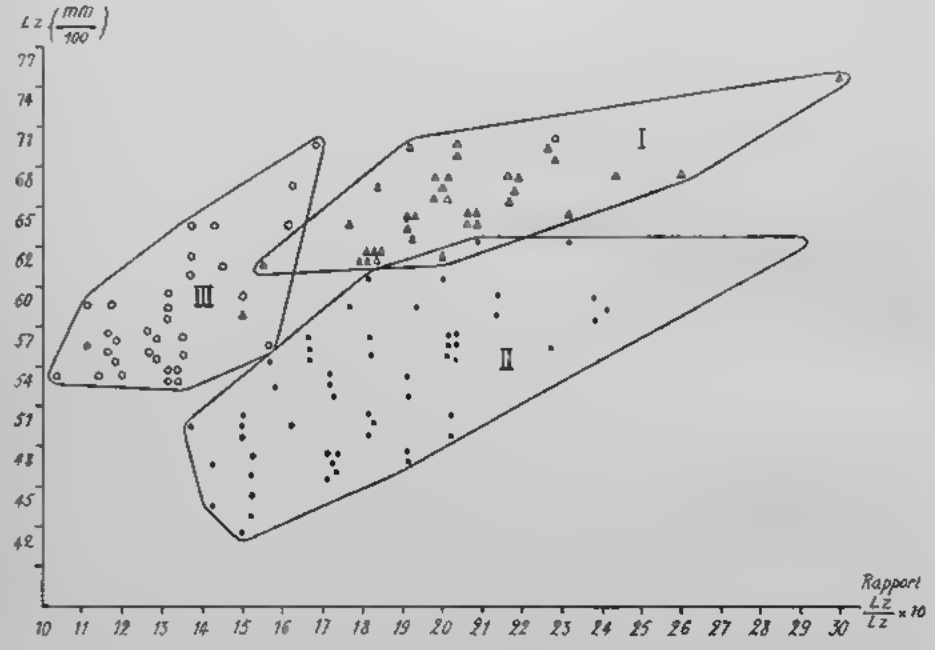


Fig. 27. - Tableau de corrélation entre la longueur zoéciale (Lz) et le rapport Lz/lz chez les trois espèces de *Calpensia* des Faluns.
Δ : *Calpensia andegavensis* (aire I).
● : *Calpensia calpensis* (aire II).
o : *Calpensia nobilis* (aire III)

Ces trois espèces se séparent comme suit :

* Largeur zoéciale supérieure à 0,37 ..... *C. nobilis* (Esper 1797)
* Largeur zoéciale inférieure à 0,37.
+ Longueur zoéciale inf. à 0,60 en moyenne *C. calpensis* (Busk 1854)
+ Longueur zoéciale sup. à 0,60 .. *C. andegavensis* (Michelin 1848)

Les tableaux de corrélation des trois espèces (fig. 26-27) montrent bien leur autonomie propre : Chaque espèce a son aire bien définie. Il faut noter l'absence presque complète de corrélations entre la lon-

(1) Harmer (1926, *170*, p. 308) signale chez le genre la possibilité d'aviculaires interzoéciaux, mais ils ne sont pas connus chez le génotype, et ce caractère ne peut être considéré comme générique.

Source : MNHN, Paris

gueur et la largeur zoéciales. Tout au plus peut-on exprimer le fait suivant : lorsque la zoécie s'accroît en surface, la longueur s'accroît légèrement plus vite que la largeur, mais le phénomène est vraiment peu net. Une interprétation détaillée de ces tableaux sera donnée par ailleurs.

Calpensia nobilis (Esper 1797)

1797 - *Celleporu nobilis* ESPER (*143*), p. 145, pl. 7 (*Celleporu* .
1803 - *Escharu impressa* MOLL (*268*), p. 51, pl. 2, fig. 9 A-I.
1848 - *Eschara nobilis* (Esper) : MICHELIN (*254*), p. 329, pl. 79, fig. 1.
1911 - *Micropora impressa* (Moll) ; GUÉRIN-GANIVET (*161*), p. 5, pl. 1, fig. 1-2.
1915 - *Eschara nobilis* Michelin : COUFFON (*112*), p. 7.
1927 - *Calpensia impressa* (Moll) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 37, pl. 6, fig. 7, pl. 12, fig. 12.
1930 - *Calpensia impressa* (Moll) : CANU et BASSLER (*92*), p. 26, pl. 1, fig. 13-16.

D'après les figures publiées, l'*Eschara impressa* de MOLL est certainement la même espèce que la *Cellepora nobilis* d'ESPER, comme le suggère HARMER. Cette belle espèce, abondante au Pliocène et au Quaternaire, commune aujourd'hui dans la Méditerranée, était beaucoup plus rare aux époques antérieures : les citations s'y rapportant n'indiquent que peu de spécimens. Elle est particulièrement peu commune dans les Faluns où elle n'a été découverte que par MICHELIN (sous le nom d'*Eschara nobilis*) et CANU et LECOINTRE (1 seul spécimen de localité douteuse). CANU et BASSLER (1930) ont très bien décrit ses variations qui sont d'un grand intérêt biologique.

Localités : *Sariguéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Répartition stratigraphique : Oligocène des Antilles, Burdigalien d'Egypte, Helvétien d'Aquitaine et d'Italie, Sahélien d'Oran, Pliocène d'Italie et de Tunisie. Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Commune en Méditerranée. Golfe de Gascogne (?) et Madère.

Calpensia calpensis (Busk 1854)

1854 - *Membraniporu calpensis* BUSK (*37*), p. 60, pl. 104, fig. 5-6.
1871 - *Membranipora calpensis* Busk : MANZONI (*238*), p. 75, pl. 1, fig. 2-3.
1927 - *Calpensia calpensis* Manzoni) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 37, pl. 5, fig. 5.

CANU et LECOINTRE attribuent cette espèce à MANZONI 1871, en signalant l'incertitude de la définition de BUSK. Ils signalent en note infrapaginale que « Pour CALVET, les figures de BUSK se rapportent au *Calpensia impressa* MOLL 1803 » (= *Calpensia nobilis* ESPER 1797).

Source : MNHN, Paris

Dès 1887, (*294*, p. 18) PERGENS donne une longue synonymie de « *Micropora nobilis* » ESPER, synonymie très critiquée par CANU et BASSLER en 1919 (*80*, p. 84) qui écrivent « The bibliography... given by PERGENS... is absolutely false, for they have confounded many distinct species ». Cette remarque est d'une grande justesse puisque *au moins* quatre espèces ont en effet été confondues par PERGENS : *Calpensia calpensis* (BUSK 1854), *Calpensia nobilis* (ESPER 1797), *Calpensia andegavensis* (MICHELIN 1847) et *Thalamoporella andegavensis* (BUSK 1859) (*non* MICHELIN 1847) ! Il faut d'ailleurs remarquer que CANU et BASSLER confondent dans leur travail *Calpensia calpensis* et *Calpensia impressa* (= *Calpensia nobilis*), ce qui, nous le verrons ci-dessous, ne nous semble pas exact.

CALVET, en 1902 (*49*, p. 17) place sans hésitation *Membranipora calpensis* BUSK (propre citation de cet auteur) dans la synonymie de « *Micropora impressa* MOLL. ». C'est probablement à cet ouvrage que se réfèrent CANU et LECOINTRE dans leur note infrapaginale.

Enfin, en 1926, HARMER (*170*, p. 308) adopte le même point de vue et indique comme génotype de *Calpensia* : « *Membranipora calpensis* BUSK 1854 (= *Cellepora nobilis* ESPER 1797) ».

Ces interprétations ne me semblent pas devoir être suivies : CANU et BASSLER, en 1930 (p. 27) soulignent que *Calpensia impressa* « ...diffère de *Calpensia calpensis* par ses plus grandes dimensions micrométriques, par ses cellules relativement plus larges... ». Cette phrase est tout à fait exacte. L'examen du tableau de corrélation ci-joint (fig. 26) montre que le rapport Lz : lz varie de 1,00 à 1,67 chez *Calpensia nobilis* (= *C. impressa*) et de 1,37 à 2,90 chez *Calpensia calpensis*. Chez cette dernière espèce, la largeur est donc proportionnellement plus petite par rapport à la longueur que chez *Calpensia nobilis*.

Pour les dimensions il en est de même : dans les Faluns, la longueur zoéciale varie de 0,54 à 0,71 chez *Calpensia nobilis*, de 0,42 à 0,65 mm chez *Calpensia calpensis*. La différence des largeurs zoéciales est encore plus frappante : respectivement 0,37-0,54 contre 0,22-0,37.

Il reste à définir les dimensions de l'espèce figurée par BUSK sous le nom de *Membranipora calpensis*. Fort heureusement, cet auteur a donné l'échelle de ses figures. Les mensurations effectuées sur elles donnent les résultats suivants (pour huit zoécies qui peuvent être mesurées) :

Lz = 0,54-0,68 (une seule zoécie mesure exceptionnellement 0,78).
lz = 0,31-0,36 (une seule zoécie mesure exceptionnellement 0,43).

Ces chiffres, et surtout la largeur zoéciale, montrent que l'espèce de BUSK est bien la *Calpensia calpensis* des Auteurs et ne peut pas être considérée comme synonyme de *Calpensia nobilis* (ESPER 1797).

Cette espèce est rare dans les Faluns, où elle n'est connue que par quelques zoaria.

Localités : *Pontilévien* ; Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Répartition stratigraphique : Vindobonien à Quaternaire en Italie.
Répartition géographique : Ensemble de la Méditerranée

Source : MNHN, Paris

Calpensia andegavensis (Michelin 1848)
Pl. IX, fig. 2-3

1848 - *Eschara andegavensis* MICHELIN (*254*), p. 329, pl. 78, fig. 11.
1950 - *Calpensia andegavensis* (Michelin) : BUGE (*32*), p. 462, fig. 1-2.
non Eschara andegavensis AUCTT. = *Thalamoporella*.

Description : Zoarium, uniquement connu par le type, formant de larges plaques encroûtantes (le zoarium type figuré par MICHELIN en croûte une apophyse vertébrale de Mammifère, probablement de *Metaxitherium*). Zoécies distinctes, hexagonales, séparées les unes des autres par une crête étroite, allongées. Deux opésiules latérales, de taille égale ou sub-égale, légèrement allongées, placées au tiers antérieur de la zoécie. Apertura subterminale, de forme semi-circulaire. Il existe parfois deux tubercules situés au-dessus de l'apertura, sur la ligne de séparation des zoécies. Tous les individus ne présentent pas ce caractère, pourtant fort net sur certains d'entre eux. La frontale est un cryptocyste finement ponctué. Pas d'aviculaires ni d'ovicelle.

Dimensions : Lz = 0,60-0,75 (moyenne 0,68)
lz = 0,27-0,40 (moyenne 0,30)
lo = 0,10-0,12 (moyenne 0,114)
ho = 0,06-0,10 (moyenne 0,086)

Affinités : Cette espèce appartient incontestablement au genre *Calpensia* JULLIEN 1888. Elle diffère de *Calpensia calpensis* (BUSK 1854) par ses dimensions plus grandes (Lz = 0,68 au lieu de 0,50-0,55), de *Calpensia nobilis* (ESPER 1797), qui présente parfois des tubercules à la partie antérieure de l'apertura, par la forme plus allongée de ses zoécies (Rapport Lz : lz = 2,26 dans l'espèce de MICHELIN, 1,25 chez celle d'ESPER). Elle se rapproche beaucoup plus de *Calpensia gracilis* (REUSS 1847), mais elle est plus étroite et l'espèce du bassin de Vienne ne porte jamais de tubercules. Ce dernier caractère (présence de tubercules) rapproche *Calpensia andegavensis* de *Calpensia tuberosa* DUVERGIER 1920 dont les dimensions micrométriques sont beaucoup plus faibles que celles de la forme d'Anjou.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Michelin, n° 106).

Localités : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Discoporella d'Orbigny 1852

Génotype (désigné par HASTINGS 1929) : *Lunulites umbellata* DEFRANCE 1823.

Zoarium libre et discoïde, convexe sur une face, plan ou concave sur l'autre. Les zoécies s'ouvrent sur la face convexe (inférieure) du zoarium. Elles sont de forme losangique et sont disposées en files ra-

Source : MNHN, Paris

diales. Il y a un vibraculaire contre la paroi distale de chacune. La frontale des zoécies est déprimée, avec des pores opésiulaires de chaque côté de la marge zoéciale. Orifice antérieur, fermé par un opercule. Pas d'aviculaires ni d'ovicelle.

Ce genre groupe actuellement toutes les « *Cupularia* » à frontale calcifiée présentant des pores opésiulaires. Il semble inexact en effet que cette structure doit due à la soudure des spicules marginaux (comme il en existe dans le genre *Cupuladria*), ainsi que l'affirme CANU. Les deux structures correspondent à deux types d'organisation différents, « membraniporine » et « microporine » selon l'expression des auteurs anglo-saxons.

Une seule espèce est connue dans les Faluns, plus abondante dans l'Helvétien : *Discoporella umbellata* (DEFRANCE 1823).

Discoporella umbellata (DEFRANCE 1823)

Pl. X, fig. 4

1823 - *Lunulites umbellata* DEFRANCE (*120*), p. 361, pl. 47, fig. 1, 1 a-b.

1852 - *Discoporella umbellata* (Defrance) : D'ORBIGNY (*287*), p. 473, pl. 717, fig. 1-3, 5 (non 4).

1927 - *Cupularia umbellata* (Defrance) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 39, pl. 4, fig. 8-10.

1929 - *Discoporella umbellata* (Defrance) : HASTINGS (*175*), p. 718, pl. 11, fig. 54.

1942 - *Cupularia umbellata* (Defrance) : SILEN (*323*), p. 15, fig. 10-12.

1946 - *Discoporella umbellata* (Defrance) : ROGER et BUGE (*314*), p. 226.

1949 - *Cupularia umbellata* (Defrance) : VIGNEAUX (*343*), p. 51, pl. 4, fig. 14-15.

1953 - *Discoporella umbellata* (Defrance) : LAGAAIJ (*201*), p. 16, pl. 1, fig. 3.

Il y a dans la figuration de D'ORBIGNY une anomalie : si les figures représentant la face zoéciale se rapportent bien à l'espèce de DEFRANCE celle (figure 4) de la face supérieure non zoéciale montre des secteurs radiaux avec pores, structure jamais observée dans cette espèce. L'examen des spécimens de la collection D'ORBIGNY (n° 11169) m'a donné la raison de cette erreur : dans le même tube, avec plusieurs zoaria de *Discoporella umbellata* bien caractérisés, se trouve un exemplaire indiscutable de *Cupuladria canariensis* (BUSK 1859). C'est certainement ce dernier dont D'ORBIGNY a figuré la face supérieure.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Ferrière-l'Arçon, Paulmy, Charnizay (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Épain (Indre-et-Loire), Amberré (Vienne).

Source : MNHN, Paris

Redonien : Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure), Saint-Clément-de-la-Place (?), Sceaux-d'Anjou (?) (Maine-et-Loire), Apigné (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Miocène d'Amérique du Nord, d'Amérique centrale, d'Afrique du Nord et d'Europe. Pliocène d'Amérique du Nord et d'Europe, Quaternaire d'Europe méridionale et (?) d'Amérique du Sud.

Répartition géographique : Zones tropicale et tempérée chaude Nord dans l'Atlantique et le Pacifique (entre 15° et 40° de latitude Nord). Elle a été draguée à de grandes profondeurs, mais ses conditions optima de vie semblent se situer de 20 à 100 mètres de profondeur (fig. 23).

Note sur **Discoporella incrassata** d'Orbigny 1852

1852 - *Discoporella incrassata* D'ORBIGNY (*287*), p. 474.

D'ORBIGNY ne donne qu'une diagnose très sommaire de cette espèce qu'il a découverte dans l'Helvétien de Pont-Levoy et du Baussé (*sic*) (probablement Bossée). J'ai retrouvé dans la Collection D'ORBIGNY un zoarium unique sous ce nom, étiqueté : *Discoporella incrassata* D'ORBIGNY - Angers - Falunien B - N° 11170. Cet exemplaire, en très mauvais état de conservation et indéterminable spécifiquement, appartient vraisemblablement au genre *Lunulites*, mais en aucun cas au genre *Discoporella* dont l'éloignent la forme du zoarium et surtout celle des zoécies. Il est donc vraisemblable que l'espèce de D'ORBIGNY doit être interprétée comme *Lunulites sp.*

Note sur **Discoporella vandenheckei** (Michelin 1847)

Pl. X, fig. 7-8

1847 - *Lunulites vandenheckei* MICHELIN (*254*), p. 279, pl. 63, fig 12 a-c.

1949 - *Cupularia vandenheckei* (Michelin) : VIGNEAUX (*343*), p. 52, pl. 4, fig. 16.

1950 - *Cupuladria vandenheckei* (Michelin) : BUGE (*31*), p. 1, fig. 1.

Cette curieuse espèce est intermédiaire entre les genres *Cupuladria* CANU et BASSLER et *Discoporella* D'ORBIGNY. Les zoécies de la partie centrale ont indiscutablement la structure de ce dernier genre, mais à la périphérie la frontale disparaît et prend une forme très voisine de celle de *Cupuladria haidingeri*. Il est possible que l'espèce de MICHELIN appartienne à un nouveau genre, mais le caractère des zoécies marginales me semble insuffisant pour en justifier la création. *Lunulites vandenheckei* ne peut être classée dans les genres *Cupuladria* ou *Cupularia*. Le caractère des zoécies primitives permet de la placer dans le genre *Discoporella* dont elle est un représentant aberrant. De toute

Source : MNHN, Paris

manière, ainsi que l'a déjà indiqué VIGNEAUX, elle est différente de *Discoporella umbellata* DEFRANCE.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Michelin).

Famille **STEGINOPORELLIDAE** Bassler 1953
(= Steganoporellidae HINCKS 1884)

Le zoarium est libre ou encroûtant. La zoécie est divisée en deux chambres contenant des organes différents. Les opésiules peuvent être remplacées par des échancrures opésiulaires. Il y a généralement deux sortes de zoécies sur le même zoarium : de petites (zoécies A), de structure normale, et de grandes (zoécies B) dont l'opercule est mandibulaire. Les zoécies B peuvent être considérées comme des aviculaires interzoéciaux très rudimentaires. Pas d'ovicelle.

Cette famille, bien caractérisée par ses zoécies cloisonnées et l'absence d'ovicelle, comprend quatre genres dont un seul réellement important : *Steginoporella* SMITT 1873. Il est représenté dans les Faluns par quatre espèces d'abondance très inégale.

Steginoporella Smitt 1873

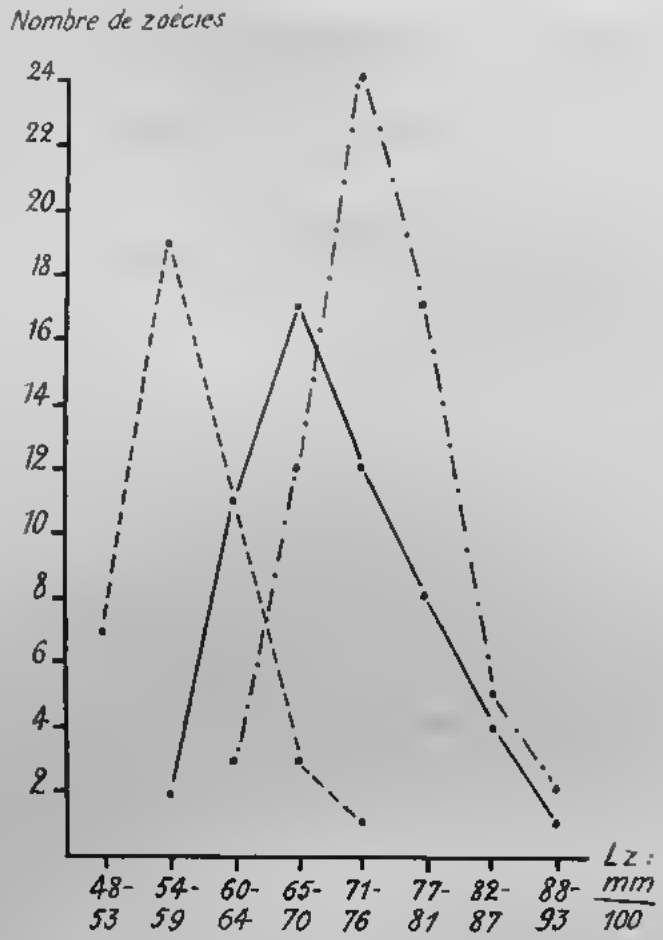
Génotype (désigné par JULLIEN 1888) : *Steginoporella elegans* SMITT 1873 (*non* MILNE EDWARDS 1836) = *Membranipora magnilabris* BUSK 1854.

Le zoarium est érigé ou encroûtant. Pas de gymnocyste. Le cryptocyste est concave. L'opésie est partiellement bordée d'un bourrelet saillant. Le tube polypidien est ascendant, court, plus ou moins médian. Il y a de petites zoécies (A) et de grandes zoécies (B) à opercule mandibulaire. Pas d'ovicelle (il existe un ovisac).

Ce genre a été créé sous le nom de *Steginoporella* par SMITT en 1873. Le terme dérive de *Steginopora* D'ORBIGNY 1853 (Crétacé supérieur). En 1880, HINCKS (*178*, p. 176) a cru devoir corriger l'orthographe du nom et l'écrire *Steganoporella* d'après le mot grec στεγανός. Une telle émendation n'est pas admissible, car D'ORBIGNY n'avait pas indiqué l'étymologie de *Steginopora*. Les conséquences de cet acte furent importantes : la famille dont *Steginoporella* est le type, créée par HINCKS en 1884, fut dénommée par cet auteur *Steganoporellidae*, nom admis depuis cette date. Le terme de *Steganoporella* devant disparaître, il devient impossible de conserver la famille sous la dénomination de *Steganoporellidae* et c'est avec juste raison que R. S. BASSLER, en 1953 (*18*, p. 171) a créé celle des *Steginoporellidae* avec comme type le genre *Steginoporella* SMITT 1873.

La présence des zoécies A et B, sur la signification desquelles je renvoie aux travaux zoologiques, complique les mensurations des es-

Source : MNHN, Paris



Courbes de variabilité de la longueur zoéciale (Lz) chez les holotypes de :

—— Steginoporella brevis (Canu 1915) var punctata (C. et L. 1927).
----- Steginoporella rhomboidalis (C. et L. 1927)
·—·— Steginoporella turbarens (C et L. 1927).

Fig. 28.

pèces du genre. Ainsi Canu et Lecointre fournissent deux chiffres, correspondant aux deux formes zoéciales. Les courbes de variabilité de la longueur zoéciale que je donne pour les quatre espèces des faluns montre que leur point de vue ne doit être adopté qu'avec réserves · Les chiffres qu'ils indiquent sont certainement des extrêmes. L'analyse des courbes montre que la majorité des zoécies appartient au groupe

Source : MNHN, Paris

A, et que les zoécies du groupe B (les plus grandes) sont en nombre beaucoup plus réduit. Ce sont ces dernières qui provoquent l'étalement des courbes vers la droite, mais il n'y a pas deux groupes tranchés, car l'ensemble des courbes est unimodal.

Les quatre espèces connues se séparent comme suit :

* Zoarium libre. Zoécies de grande taille, en moyenne supérieure à 0,75 mm ..... *S. elegans* (Milne Edwards 1836)
* Zoarium encroûtant. Zoécies plus petites, en moyenne de longueur inférieure à 0,75 mm.
  + Pas d'opésiules perforées. Zoécies rhomboïdales .... *S. rhomboidalis* (Canu et Lecointre 1927)
  + Opésiules perforées. Zoécies de forme elliptique.
    — Cadre très mince ..... *S. brevis* (Canu 1915) var. *punctata* ..... (Canu et Lecointre 1927)
    — Cadre très épais .... *S. turbarens* (Canu et Lecointre 1927)

Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836)

1836 - *Eschara elegans* Milne Edwards (*256*), p. 17, pl. 12, fig. 13.

1927 - *Steganoporella elegans* (Milne Edwards) : Canu et Lecointre (*95*), p. 41, pl. 5, fig. 2-3.

1936 - *Micropora elegans* (Milne Edwards) : Gillard (*153*), p. 191.

1946 - *Steganoporella elegans* (Milne Edwards) : Roger et Buge (*314*), p. 226.

1948 - *Steganoporella elegans* (Milne Edwards) : Buge (*27*), p. 75.

1949 - *Steganoporella elegans* (Milne Edwards) : Vigneaux (*343*), p 42, pl. 3, fig. 4.

non 1873 - *Steginoporella elegans* (Milne Edwards) : Smitt (*330*), p. 15, pl. 4, fig. 96-101.

Canu et Lecointre font état de l'extraordinaire abondance de cette espèce dans le golfe falunien. Effectivement elle est présente dans de très nombreux gisements. Mais c'est en réalité une espèce typique du Pontilévien. C'est dans les gisements de la région blésoise et plus particulièrement à Pont-Levoy qu'elle pullule. Cette abondance est due au faciès particulier de ces gisements et peut-être dans une certaine mesure à une cause stratigraphique. L'espèce a effectué au Miocène une véritable migration vers le Nord, abandonnant le golfe d'Aquitaine au Burdigalien supérieur pour se répandre dans le golfe des Faluns à l'Helvétien.

Steginoporella elegans est, dans les Faluns, et plus spécialement a Pont-Levoy, d'une variabilité extraordinaire comme le montre bien la fig. 29. Comme on le voit, il est impossible de séparer plusieurs espèces d'après la forme des zoécies, car toutes les courbes intermédiaires peuvent être observées : c'est ainsi que l'on peut relever, pour Lz, des modes à 0,80 mm, 0,82, 0,91 et même 0,97 mm. Deux colonies isolées, telles que celles dont les modes sont situés à 0,80 et 0,97 mm

Source : MNHN, Paris

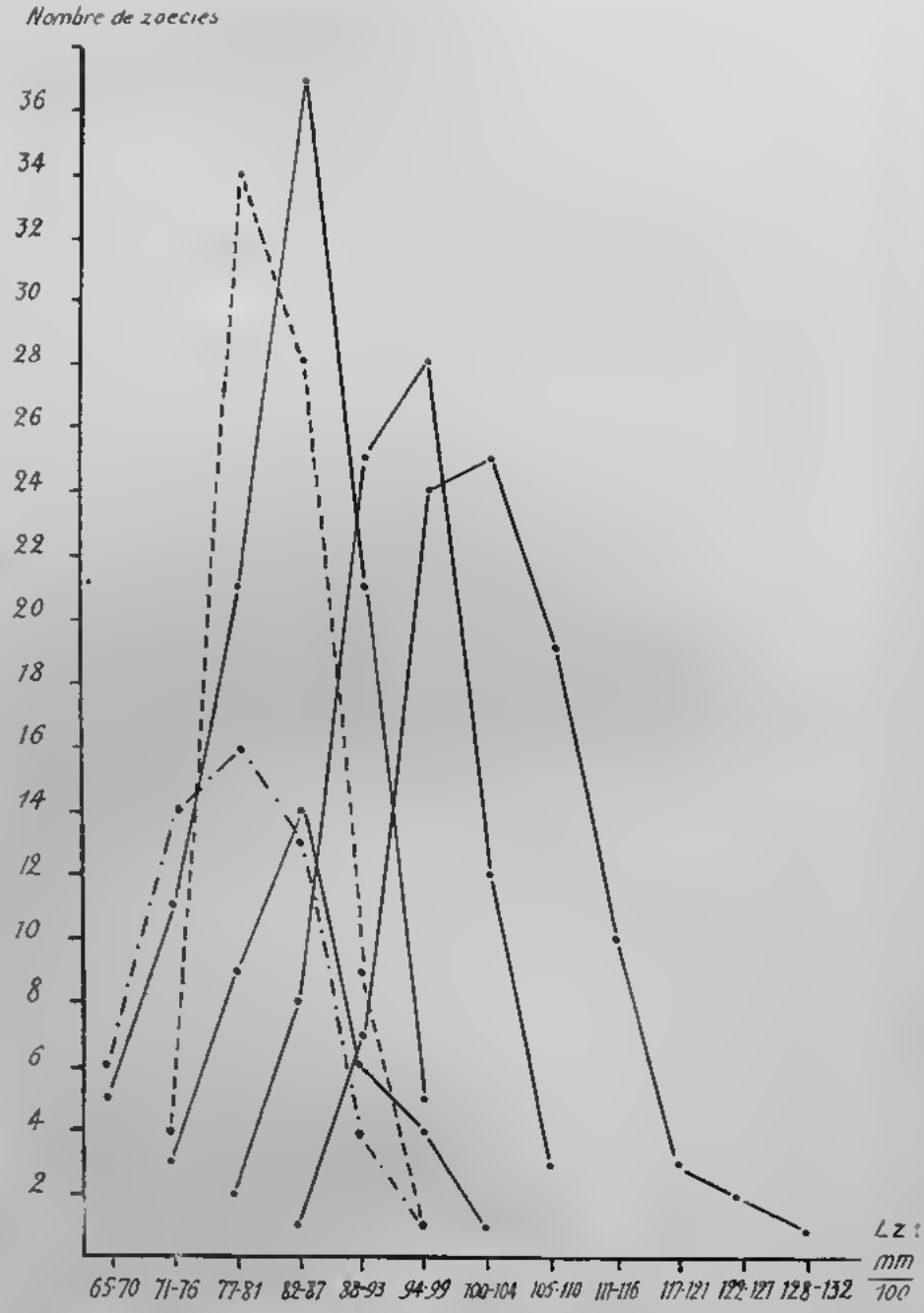


Fig. 29. — Courbes de variabilité de la longueur zoéciale (Lz) chez *Stegi noporella elegans* (Milne Edwards 1836).
——— : Helvétien de Poul-Levoy (Loir-et-Cher).
- - - - - : Helvétien de Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire).
·—·— : Burdigalien de Léognan (Gironde).

Source : MNHN, Paris

pourraient être considérées, si elle étaient seules connues, comme deux espèces distinctes. La présence de nombreuses colonies intermédiaires interdit cette interprétation.

Il faut d'ailleurs remarquer que de telles marges de variabilité sont très rares chez les Bryozoaires Cheilostomes à l'intérieur d'un zoarium et même à l'intérieur de l'espèce. Cette variabilité pourrait d'ailleurs être en rapport direct avec l'extinction presque totale et particulièrement brutale de cette espèce à la fin de l'Helvétien. Elle permet de supposer que la disparition de *Steginoporella elegans* (MILNE EDWARDS 1836) est due non seulement à des causes climatiques (refroidissement), mais aussi et surtout à des causes physiologiques internes, à une « maladie » de l'espèce.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Bossée, Ferrière-l'Arçon, Louans, Manthelan, Paulmy, Charnizay (Indre-et-Loire).

Savignéen : Channay, Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Saint-Epain, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire , Doué-la-Fontaine, Le Haguineau, Montlouet, Noyant, (Maine-et-Loire), Saint-Grégoire (Ille-et-Vilaine), Picauville (Manche), Amberré (Vienne), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Redonien : Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire), Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure), Montaigu (Vendée).

Répartition stratigraphique : Stampien à Burdigalien du Bassin d'Aquitaine.

Steginoporella rhomboidalis (Canu et Lecointre 1927)

1927 - *Steganoporella rhomboidalis* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 42, pl. 4, fig. 14.

Les dimensions indiquées par CANU et LECOINTRE (pour la longueur zoéciale) sont des moyennes. La courbe de variabilité de Lz (fig. 28) montre que les zoécies du zoarium type ont une longueur variant de 0,48 à 0,71 mm, le mode se plaçant aux environs de 0,57 mm. L'influence des zoécies B se manifeste assez nettement, l'aire de la courbe située à droite du mode étant plus étendue que celle placée à gauche. Ce caractère se retrouve d'ailleurs chez toutes les espèces du genre.

L'absence d'opésiules perforées, et leur remplacement par des échancrures opésiulaires, est un caractère très aberrant. Cependant, la morphologie des zoécies, surtout celle des zoécies B, ne permet pas de douter de l'appartenance de *Steginoporella rhomboidalis* au genre *Steginoporella*. Ces échancrures opésiulaires donnent un aspect très particulier au bord proximal de l'opésie qui paraît ainsi présenter une plaque denticulaire bifide pouvant mesurer jusqu'à 0,06 mm de longueur. Les fines denticulations de l'opésie ne sont pas constantes et pourraient être dues en partie à une recristallisation du test, avec formation de très fines aiguilles de calcite.

Source : MNHN, Paris

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Steginoporella brevis (Canu 1915) var. **punctata**
(Canu et Lecointre 1927)

1927 - *Steganoporella punctata* Canu et Lecointre (*95*), p. 42, pl. 5, fig. 1.
1946 - *Steganoporella punctata* Canu et Lecointre : Roger et Buge (*314*), p. 226.
1948 - *Steganoporella punctata* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 75.

Cette espèce me semble vraiment trop proche de *Steginoporella brevis* (Canu 1915) (*68*, p. 324, pl. 3, fig. 4-5) pour que l'on puisse la distinguer spécifiquement de cette dernière. Les dimensions micrométriques sont semblables. Canu et Lecointre indiquent pour « *Steganoporella punctata* » une largeur zoéciale variant de 0,40 à 0,50 mm suivant les zoécies (A ou B). Chez les zoécies A, cette largeur atteint couramment 0,45 mm, chez les zoécies B, 0,52 mm. Les opésiules ne sont pas beaucoup plus petites que celles de *Steginoporella brevis*. Il en est de même du nombre et de la forme des pores frontaux, ainsi que j'ai pu le constater en comparant directement les holotypes des deux espèces dans la collection Canu.

La seule différence est le cadre légèrement plus épais chez la forme aquitanienne et, chez cette dernière également, l'opésie un peu plus grande. Ces caractères ne me semblent pas suffisants pour séparer spécifiquement les deux espèces, et je propose de considérer notre forme comme une simple variété, stratigraphiquement plus récente, de l'espèce d'Aquitaine.

Les dimensions sont plus variables que ne l'indiquent Canu et Lecointre. Elles varient de 0,55 à 0,90 mm pour Lz. La présence des zoécies B se remarque bien sur la courbe qui est nettement décalée vers la droite par rapport au mode (fig. 28).

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), La Chausserie, Saint-Grégoire (Ille-et-Vilaine), Picauville (Manche), Les Cléons (Loire-Inférieure).
Redonien : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).

Steginoporella turbarens (Canu et Lecointre 1927)

1927 - *Steganoporella turbarens* Canu et Lecointre (*95*), p. 43, pl. 6, fig. 1-3.

Source : MNHN, Paris

1946 - *Steganoporella turbarens* Canu et Lecointre : Roger et Buge (*314*), p. 226.

1948 - *Steganoporella turbarens* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 74.

1948 - *Steganoporella turbarens* Canu et Lecointre : Balavoine (*6*), p. 436.

Les dimensions micrométriques (Lz) varient de 0,60 à 0,90 mm. Le décalage de la courbe vers la droite est moins accentué que chez les espèces précédentes. L'aire située à droite du mode est proportionnellement moins importante que chez *Steginoporella brevis var. punctata* et *Steginoporella rhomboidalis*. Mais on observe nettement un crochet correspondant à la dimension de 0,82-0,85 mm, la fin de la courbe, à droite de ces valeurs, correspondant à des zoécies de grande taille, un peu aberrantes (fig. 28).

Steginoporella turbarens est facile à déterminer grâce à son cadre excessivement épais et à l'enfoncement de son cryptocyste. La forme de l'area centrale, ovoïde, est caractéristique, car elle présente souvent deux constrictions latérales arrondies qui lui donnent un aspect « en huit » très particulier.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 6, fig. 3) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Manthelan (Indre-et-Loire).

Savignéen : Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Redonien : Saint-Clément-de-la Place (Maine-et-Loire).

Famille **THALAMOPORELLIDAE** Levinsen 1902

Zoarium généralement encroûtant. Zoécies ornées intérieurement de spicules de forme particulière. Opésiules toujours bien distinctes, jamais représentées par des échancrures opésiulaires. Existence d'aviculaires interzoéciaux arrondis ou allongés. Ovicelle hyperstomial, globuleux, composé de deux chambres séparées par un septum médian.

Un seul genre de cette famille est connu dans notre faune : *Thalamoporella* Hincks 1887. Il n'y est représenté que par une seule espèce : *Thalamoporella neogenica* Buge 1950 (= *Thalamoporella andegavensis* Auctt. *non* Michelin 1848).

Thalamoporella Hincks 1887

Génotype (par désignation originale) : *Flustra rozieri* Savigny-Audouin 1826.

Zoarium encroûtant. Zoécies à cryptocyste poreux et déprimé, perforé par deux opésiules dissymétriques. Elles possèdent un tube poly-

Source : MNHN, Paris

pidien caractéristique. Présence de spicules internes en forme de compas. Aviculaires interzoéciaux, souvent arrondis, parfois plus pointus. Ovicelle (pas toujours présent) très globuleux et proéminent, avec les deux chambres caractéristiques de la famille.

Comme nous le signalons plus haut, la seule espèce connue dans les Faluns est *Thalamoporella neogenica* BUGE 1950.

Thalamoporella neogenica Buge 1950

1859 - *Membranipora andegavensis* (Michelin) : BUSK (*41*), p. 35, pl. 2, fig. 5.

? 1879 - *Membranipora andegavensis* (Michelin) *var. incisa* SEGUENZA (*321*), p. 198, pl. 15, fig. 2.

? 1900 - *Micropora exilis* (Manzoni) *var. incisa* (Seguenza) : NEVIANI (*275*), p. 165, pl. 16, fig. 23.

? 1903 - *Eschara andegavensis* Michelin : COUFFON (*107*), p. 7.

? 1905 - *Eschara andegavensis* Michelin : COUFFON (*109*), p. 24.

1912 - *Micropora* (*Andreella*) *andegavensis* (Michelin) : CANU (*64*), p. 203, pl. 10, fig. 9.

? 1915 - *Eschara andegavensis* Michelin : COUFFON (*112*), p. 7.

1921 - *Thalamoporella andegavensis* (Michelin) : CIPOLLA (*102*), p. 60, pl. 2, fig. 4.

1927 - *Thalamoporella andegavensis* (Michelin) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 40, pl. 5, fig. 9-11.

1948 - *Thalamoporella andegavensis* (Michelin) : BUGE (*27*), p. 75, pl. 5, fig. 1.

1948 - *Thalamoporella andegavensis* (Michelin) : BALAVOINE (*6*), p. 436.

1949 - *Thalamoporella andegavensis* (Michelin) : VIGNEAUX (*343*), p. 54, pl. 5, fig. 2.

1950 - *Thalamoporella neogenica* BUGE (*32*), p. 463.

non 1848 - *Eschara andegavensis* MICHELIN (*254*), p. 329, pl. 78, fig. 11.

Il semble que ce soit BUSK qui soit responsable de l'erreur de détermination de l'espèce de MICHELIN. Ses excellentes figures de 1859 ne laissent aucun doute : il s'agit bien de *Thalamoporella neogenica*. Si la figure de MICHELIN n'est pas très bonne, sa diagnose aurait dû éviter cette méprise, car il spécifie bien : « Jolie petite espèce remarquable par l'étroitesse et la longueur de ses cellules ».

Quoiqu'il en soit, *T. neogenica* a été très bien définie par BUSK, puis par CANU, et ses caractères sont parfaitement établis. Elle forme parfois, comme je l'ai signalé en 1948, des colonies massives très puissantes analogues à celles que l'on peut observer chez *Calpensia nobilis* (ESPER 1797). Ses aviculaires sont typiquement du genre *Thalamoporella*. Ses dimensions micrométriques paraissent assez constantes dans les divers gisements où elle est connue :

Source : MNHN, Paris

Lz = 0,40-0,45 ho = 0,06
lz = 0,25-0,30 lo = 0,10

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Savignéen : Courcelles-de-Touraine, Channay, Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

? *Redonien* : Sceaux-d'Anjou, Thorigné, Saint-Michel-et-Chanveaux (Maine-et-Loire) (ROGER et BUGE n'ont pas retrouvé cette espèce dans les gisements redoniens indiqués par COUFFON).

Répartition stratigraphique : Burdigalien et Helvétien du Sud-Ouest de la France, Helvétien d'Egypte, Pliocène d'Angleterre et d'Italie.

Famille **ASPIDOSTOMATIDAE** Jullien 1888

Zoarium encroûtant ou érigé. Zoécies possédant un tube polypidien, semblable à celui de *Steginoporella*, mais ayant des relations différentes avec le cryptocyste qui porte une ou deux rides longitudinales. Présence d'aviculaires (non constante) et d'un ovicelle hyperstomial (ou immergé (1)), à orifice indépendant.

Cette famille a des limites très variables suivant les auteurs. HARMER, notamment, y inclut une partie de la famille des *Setosellidae* LEVINSEN 1909, mais en exclut le genre connu dans les Faluns, *Monoporella* HINCKS 1881, qu'il place dans la famille des *Microporidae*, aux côtés de *Calpensia*. Nous admettrons ici l'interprétation de BASSLER 1934 avec la restriction suivante : *Macropora* MAC GILLIVRAY doit être placé dans une famille distincte : *Macroporidae* CANU et BASSLER 1920. Par contre, nous réservons la famille des *Setosellidae* LEVINSEN 1909 au seul genre *Setosella* HINCKS 1877, les genres *Crateropora* LEVINSEN 1909 et *Entomaria* (DUVERGIER 1921) CANU et LECOINTRE 1927 (2) étant placés dans celle des *Aspidostomatidae*.

Ainsi comprise, la famille est représentée par deux genres dans les Faluns : *Monoporella* HINCKS 1881 et *Entomaria* (DUVERGIER 1921) CANU et LECOINTRE 1927.

Monoporella Hincks 1881

Génotype (désigné par NORMAN 1903) : *Haploporella nodulifera* HINCKS 1881.

Zoarium encroûtant. Opésiules semblables à celles observées chez *Micropora*. Orifice avec épines distales. Pas d'aviculaires. Ovicelle de

(1) La présence d'un ovicelle hyperstomial est mise en doute par HARMER (1926, *170*, p. 322). D'après cet auteur, l'ovicelle est le plus souvent immergé dans la zoécie proximale (pratiquement endotoichal).

(2) Ces deux auteurs signalent d'ailleurs (*95*, p. 45) les relations étroites entre *Entomaria* et les *Aspidostomatidae*.

Source : MNHN, Paris

grande taille, couché sur la zoécie distale et parfois recouvert par la membrane frontale de cette zoécie. Il est bordé de franges rayonnantes.

La position systématique de ce genre est vraiment douteuse et il en est de même de l'unique espèce des Faluns : *M. venusta* (Eichwald 1853). Nous la laissons dans ce genre, car sa rareté dans les Faluns (quelques zoécies connues sur deux zoaria) ne permet pas une étude anatomique détaillée.

Monoporella venusta (Eichwald 1853)

1853 - *Cellepora venusta* Eichwald (*141*), p. 29, pl. 2, fig. 2.

1927 - *Monoporella venusta* (Eichwald) : Canu et Lecointre (*95*), p. 44, pl. 4, fig. 1 (*Chrossotoechia venusta* dans la légende de la planche parue en 1925).

non 1911 - *Monoporella venusta* (Eichwald) : Maplestone (*244*), p. 280, pl. 47, fig. 37 (autre espèce).

Cette espèce semble beaucoup moins rare que ne l'indiquent les auteurs de la Monographie. Mais, très fragile, elle doit être recherchée dans l'intérieur des coquilles de Lamellibranches où, le plus souvent, chaque colonie n'est représentée que par deux ou trois zoécies.

Localités : *Pontilévien* : Bossée, Paulmy (Indre-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Helvétien à Qualernaire dans le Bassin méditerranéen.

Entomaria (Duvergier 1921) Canu et Lecointre 1927

Génotype (par monotypie) : *Rhagasostoma spinifera* Canu 1914.

Zoarium formé de lamelles adossées, libre et érigé. Les zoécies contiennent un tube polypidien. Le bord distal de l'opésie porte des épines en nombre variable. Les opésiules sont des échancrures latérales de l'apertura. L'ovicelle est immergé dans la zoécie distale (peut-être endotoïchal) et présente deux ouvertures latérales linéaires.

Duvergier a, le premier, signalé le genre dans une liste d'espèces mais sans diagnose. Cette dernière a été donnée pour la première fois par Canu et Lecointre, aussi croyons-nous normal d'associer leur nom à celui de Duvergier.

Ce genre est placé par Bassler (1953, *18*, p. 174) en synonymie de *Lagarozoum* Harmer 1926. Cette interprétation ne me paraît pas devoir être suivie pour les raisons suivantes :

a) le terme de *Entomaria* a été créé par Duvergier 5 ans avant celui de *Lagarozoum*. Bien que non décrit par cet auteur, l'espèce qui y était placée ne laissait aucun doute sur son interprétation.

b) Il existe entre *Entomaria* et *Lagarozoum* des différences morphologiques qui justifient leur séparation.

Entomaria est représenté dans les Faluns par une espèce unique : le génotype.

Source : MNHN, Paris

Entomaria spinifera (Canu 1914

1914 - *Rhagasostoma spinifera* Canu (67), p. 469, pl. 15, fig. 7.
1927 - *Entomaria spinifera* (Canu) : Canu et Lecointre (95), p. 45. pl. 4, fig. 11-13, pl. 6, fig. 4.
1946 - *Entomaria spinifera* (Canu) : Roger et Buge (314), p. 226.
1949 - *Entomaria spinifera* (Canu) : Vigneaux (343), p. 49, pl. 4, fig. 10.

La structure anatomique de cette curieuse espèce, si abondante en Aquitaine et en Touraine, a été parfaitement étudiée par Canu et Lecointre et je renvoie à leur travail pour cette question.

Les dimensions micrométriques indiquées par Canu et Lecointre sont très sommaires, aussi je donne les courbes de variabilité de Lz, lz, ho, lo, telles qu'elles peuvent être relevées sur des zoaria provenant du Moulin-de-Charenton (Pont-Levoy) (fig. 30). Ces courbes permettent de définir ainsi les dimensions de l'espèce :

Lz = 0,51-0,82 (moyennes = 0,57-0,74)
lz = 0,42-0,65 (moyennes = 0,48-0,57)
ho = 0,11-0,20 (moyennes = 0,14-0,17)
lo = 0,22-0,31 (moyennes = 0,25-0,28)

L'examen des courbes de variabilité de Lz et lz montre que *E. spinifera* est une espèce très variable : les courbes n'ont pas de mode bien défini et leur écrasement dans le sens vertical est remarquable.

Mais il convient surtout de signaler les analogies frappantes entre cette espèce et *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836) :

a) Même variabilité zoéciale, extrêmement étendue.
b) Apparition au Miocène inférieur en Aquitaine (ici dès l'Oligocène supérieur).
c) Migration au Burdigalien supérieur : les deux espèces abandonnent le bassin d'Aquitaine et se répandent à l'Helvétien dans le golfe ligérien.
d) Présence presque exclusive dans le Pontilévien où les deux espèces pullulent. Elles sont par contre très rares dans le Savignéen.
e) Extinction presque totale à la fin de l'Helvétien, les deux formes devenant rarissimes dans le Redonien.

Un tel parallélisme entre l'évolution de *S. elegans* et celle de *Entomaria spinifera* explique peut-être qu'elles présentent aussi une variabilité semblable dans leurs dimensions zoéciales. J'ai tenté de donner une explication de ce phénomène à propos de la première espèce, cette explication me semble entièrement applicable à *Entomaria spinifera*.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Ferrière-l'Arçon, Bossée, Charnizay, Manthelan, Paulmy (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

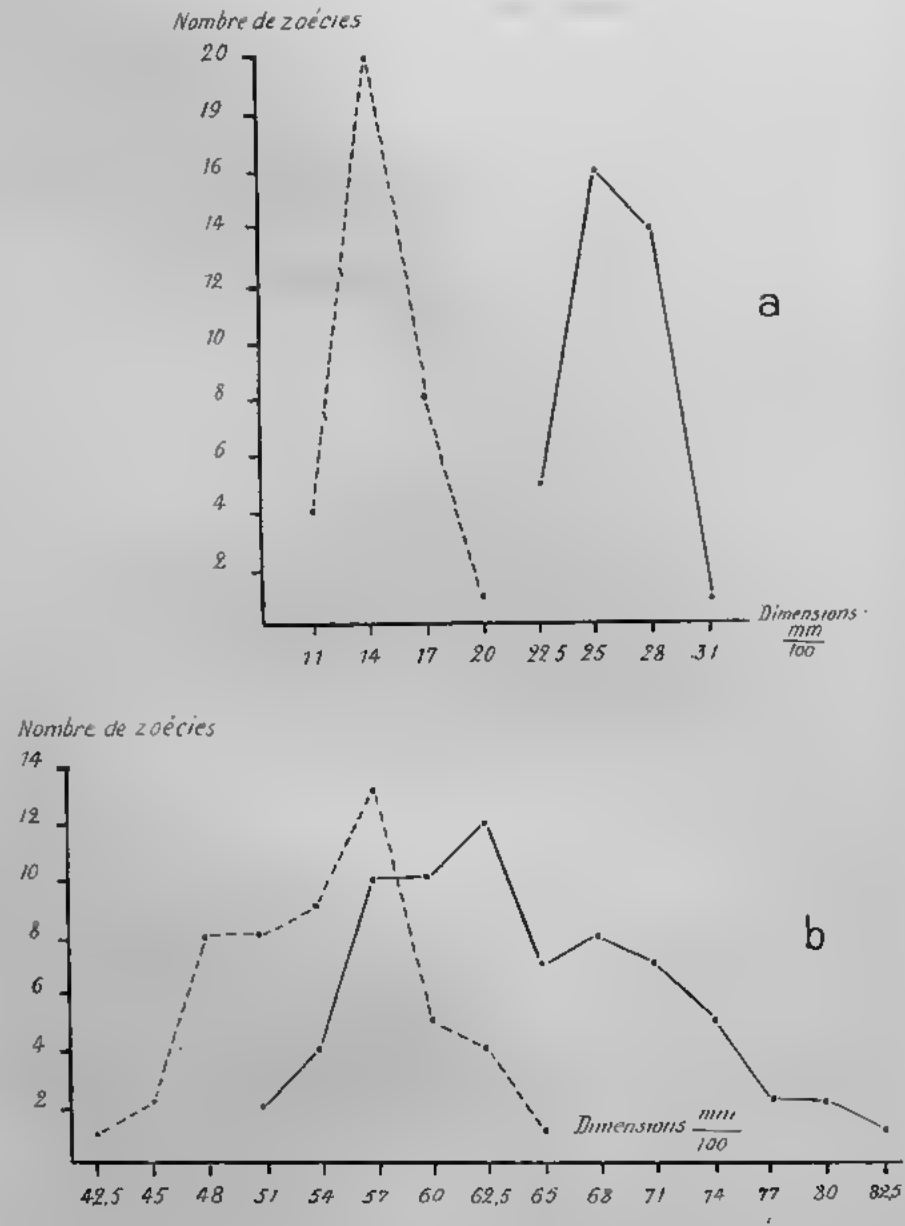


Fig. 30. — Courbes de variabilité des dimensions des zoécies et des opésies chez *Entomaria spinifera* (Canu 1914).

fig. a (en haut) : ——— = lo
— — — = ho
fig. b (en bas) : ——— = Lz
— — — = lz

Source : MNHN, Paris

Savignéen : Cléré-les-Pins (Indre-et-Loire).
Redonien : Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Oligocène à Burdigalien en Aquitaine

DIVISION DES *PSEUDOSTEGA* LEVINSEN 1909

Il n'y a pas de muscles pariétaux. Le système hydrostatique est externe. Il y a un hypostège spécial à chaque zoécie. L'ovicelle est endotoïchal ou hyperstomial.

Cette petite division ne comprend que trois familles (deux selon HARMER 1926) : *Cellariidae* HINCKS 1880, *Membranicellariidae* LEVINSEN 1909 et *Coscinopleuridae* CANU 1913. Seule la première a des espèces représentées dans notre faune, espèces qui se groupent dans deux genres distincts.

Famille **CELLARIIDAE** Hincks 1880

Zoarium érigé et formé de segments cylindriques ou aplatis, très rarement massif. Orifice de position variable, situé entre le milieu de la zoécie et sa partie distale. Zoécies séparées par des bourrelets, placées généralement en files alternées. Aviculaires interzoéciaux de grande taille. Ovicelle immergé, endotoïchal.

Cette famille, la plus importante des *Pseudostega*, groupe treize genres dont un seul est réellement commun dans le Tertiaire et même les mers actuelles : *Cellaria*. Il est bien représenté dans notre faune où il est associé, au Pliocène, avec le genre *Melicerita*.

Cellaria Ellis et Solander 1786

Génotype (désigné par CANU et BASSLER 1920) : *Eschara fistulosa* LINNÉ 1758 (*non Cellaria fistulosa* Auct., d'après HARMER 1923).

Zoarium érigé, formé de segments cylindriques, parfois légèrement aplatis. Zoécies hexagonales, losangiques ou rhomboïdales. Opésie réduite, semi-circulaire en général, placée dans la moitié distale de la surface zoéciale. La bordure proximale de l'opésie porte souvent une petite plaque médiane parfois accompagnée d'une paire de condyles. Aviculaires interzoéciaux à opésie sub-circulaire. Ovicelle immergé, endotoïchal.

Ce genre si caractéristique est abondant dans le Néogène de l'Ouest de la France où cinq espèces au moins ont vécu, soit dans l'Helvétien, soit dans le Redonien. Deux autres espèces sont signalées par CANU (1919, *74*, p. 212) dans le Redonien de Pigeon-Blanc : « *Cellaria salicornioides* LAMOUROUX 1816 » et « *Cellaria transversa* CANU 1919 ». Elles n'ont pu être retrouvées dans sa collection. Les spécimens déterminés sous ce nom se répartissent probablement dans les cinq espèces connues avec certitude, et qui se séparent ainsi :

Source : MNHN, Paris

* Zoécies très allongées (rapport Lz/lz = 2), lo inf. à 0,09 .... *C. minuscula* Canu et Lecointre 1927
* Zoécies moins allongées (rapport Lz/lz inférieur à 2, lo supérieure à 0,09.
  + Plaque denticulaire bifide avec dent centrale sur la bordure de l'opésie, to supérieur à 0,13 ..... *C. tridenticulata* n.sp.
  + Plaque denticulaire bifide sans dent centrale sur la bordure de l'opésie, lo inférieure à 0,13.
    — Zoarium souvent aplati. Limites des zoécies parfois invisibles ..... *C. mutabilis* Canu 1909
    — Zoarium toujours cylindrique, cadre zoécial toujours saillant.
      ° Opésie placée dans la partie distale de la zoécie .... *C. sinuosa* (Hassal 1840)
      ° Opésie placée dans la partie centrale de la zoécie .... *C. fistulosa* Auct.

La séparation des espèces d'après les dimensions micrométriques est presque impossible car, comme le montre le tableau suivant, ces dimensions sont très voisines chez toutes les espèces :

	Lz	lz	ho	lo
C. minuscula	0,40	0,20	0,06	0,08
C. tridenticulata	0,31-0,42	0,20-0,37	0,08	0,13-0,16
C. mutabilis	0,36-0,40	0,24	0,08	0,10-0,12
C. sinuosa	0,34-0,51	0,21-0,26	0,06-0,07	0,10-0,12
C. fistulosa	0,36-0,39	?	?	?

Cellaria minuscula Canu et Lecointre 1927

1927 - *Cellaria minuscula* Canu et Lecointre (*95*), p. 47, pl. 3, fig. 9

Seul le minuscule fragment constituant le type est connu de cette espèce. Aucun autre spécimen n'a pu en être retrouvé. Par ses caractéristiques si particulières, notamment l'allongement de ses zoécies, elle constitue certainement une « bonne » espèce. Il n'est pas certain cependant que les segments soient si petits que l'indiquent Canu et Lecointre : il semble que le fragment figuré soit brisé au moins à l'une de ses extrémités.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Cellaria tridenticulata n. sp.

Pl. VIII, fig. 7

1946 - *Cellaria crassa* Wood : Roger et Buge (*314*), p. 227.
non 1844 - *Cellaria crassa* Wood (*367*), p. 17.

Source : MNHN, Paris

Diagnose : Zoarium formé de segments cylindriques, non comprimés, pouvant atteindre un diamètre de 1,70 mm. Zoécies hexagonales, les deux côtés verticaux de l'hexagone étant très réduits, disposées en quinconce, séparées par un cadre assez épais et saillant. Orifice situé dans la région distale de la zoécie, large, transverse, à péristome très fin. La lèvre proximale s'avance vers l'intérieur de l'orifice en formant une dent très développée. Une paire de denticules de chaque côté de cette dent, la partie proximale de l'orifice prenant ainsi un aspect tridenticulé. Il ne paraît pas exister de plaque denticulaire distale. Cryptocyste concave, sans différenciation spéciale, portant parfois un petit pore dans sa région proximale. Aviculaires interzoéciaux de très

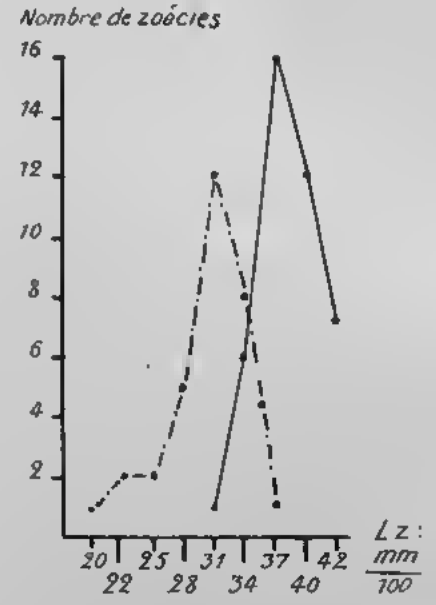


Fig. 31. — Courbes de variabilité de la longueur (———) et de la largeur (— — —) de la zoécie chez l'holotype de *Cellaria tridenticulata* nov. sp. du Redonien de Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).

grande taille, hexagonaux, plus ou moins réguliers, à opésie circulaire occupant la presque totalité de la surface de l'aviculaire. Ils sont dispersés sans ordre sur toute la surface du zoarium. Ovicelle endotoïchal, avec petit orifice circulaire, dont la base présente parfois un petit denticule.

Dimensions : Largeur des segments : 1,20 - 1,70
Lz = 0,31 - 0,42
lz = 0,20 - 0,37
ho = 0,08
lo = 0,13 - 0,16
Lav = 0,37 - 0,45

Source : MNHN, Paris

lav = 0,31 - 0,40
loav = 0,22 - 0,25
hoav = 0.20 - 0,22

Remarques : L'espèce est de prime abord extrêmement semblable à la *Cellaria crassa* de Wood, nom sous lequel elle a été signalée en 1946 par Roger et Buge. Elle en diffère cependant par sa lèvre proximale formant un denticule très prononcé et par ses dimensions micrométriques légèrement supérieures (Lz = 0,34 - 0,42 au lieu de 0,35, lz = 0,28 - 0,34 au lieu de 0,26 - 0,28, ho = 0,08 au lieu de 0,06 (1)). Elle diffère également de *C. forceps* Lagaaij 1952 (= *C. crassa* Busk 1859 *pars*) par ses dimensions micrométriques supérieures et ses aviculaires beaucoup plus grands.

Les courbes de variabilité de Lz et lz montrent une grande homogénéité des zoécies, les limites des variations sont en effet très faibles.

L'holotype (spécimen figuré) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localité : *Redonien* : Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).

Cellaria mutabilis Canu 1909

1909 - *Cellaria mutabilis* Canu (*61*), p. 446, pl. 15, fig. 8.
1938 - *Cellaria mutabilis* Canu : Gillard (*154*), p. 154.
1948 - *Cellaria mutabilis* Canu : Buge (*27*), p. 75.
1948 - *Cellaria mutabilis* Canu : Balavoine (*6*), p. 436.
1949 - *Cellaria mutabilis* Canu : Vigneaux (*343*), p. 48, pl. 4, fig. 7.
1952 - *Cellaria mutabilis* Canu : Malecki (*235*), p. 196, pl. 11, fig. 7

Cette espèce, d'après les diverses déterminations de Canu, paraît effectivement très variable. La forme zoariale est très diversifiée et on peut observer, comme le font justement remarquer Canu et Lecointre des passages à la forme Mélicérite (2). Dans le faciès savignéen, l'espèce est très difficile à déterminer, car les zoécies sont très corrodées.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Charnizay, Louans, Manthelan, Paulmy, Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Savignéen : Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Hommes, Saint-Epain, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-

(1) Chiffres fournis par Lagaaij (1952, *200*, p. 51).

(2) Les zoécies ont une variabilité au moins aussi grande : si la plupart d'entre elles sont rhomboïdales, conformément à la diagnose de l'espèce, on observe, sur les colonies à forme Mélicérite, des zoécies hexagonales particulièrement nettes.

Source : MNHN, Paris

Fontaine, Le Haguineau, Soulanger, Louresse, Ambillou, Montlouet (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-inférieure), Amberré (Vienne).

Répartition stratigraphique : Miocène d'Aquitaine, Vindobonien de Pologne, Pliocène du Maroc.

Cellaria sinuosa (Hassal 1840)
Pl. VIII, fig. 6

1840 - *Farcimia sinuosa* Hassal (*172*), p. 172, pl. 6, fig. 1-2.
1859 - *Salicornaria sinuosa* (Hassal) : Busk (*41*), p. 23, pl. 21, fig. 5.
1880 - *Cellaria sinuosa* Hassal : Hincks (*178*), p. 109, pl. 13, fig. 5-8.
1946 - *Cellaria sinuosa* Hassal : Roger et Buge (*314*), p. 227.
1952 - *Cellaria sinuosa* Hassal : Lagaaij (*200*), p. 48, pl. 4, fig. 4-5.

Description : Le zoarium, arborescent et ramifié, est formé de très longs entrenœuds (jusqu'à 7,5 mm à Gourbesville). Ces segments sont cylindriques et peuvent atteindre un diamètre de 1,22 mm. Les zoécies sont rhomboïdales (quelquefois losangiques, les deux formes pouvant se rencontrer sur le même segment), placées en files longitudinales. Elles sont séparées par un cadre très saillant. L'orifice est en forme de trapèze dont la grande base se situe dans la région médiane de la zoécie. Il est placé dans la partie distale de la zoécie. Sa lèvre proximale est parfois légèrement concave. Les deux paires de denticules (une proximale et une distale) sont rarement visibles sur nos spécimens. Le cryptocyste est concave, lisse, très finement ponctué. Les aviculaires sont petits, quadrangulaires, avec un orifice circulaire. Sur certains segments, ils sont jumelés. L'ovicelle est endotoïchal avec un petit orifice.

Dimensions : Longueur des segments = jusqu'à 7,5 mm
largeur des segmenls = 0,50-1,22 mm

Lz	= 0,34-0,51	lz	= 0,21-0,26
ho	= 0,06-0,07	lo	= 0,10-0,12
Lav	= 0,08-0,12	lav	= 0,11-0,14

Remarques : Comme le montre bien la courbe de variabilité de Lz (fig. 32), l'espèce redonienne a une taille moyenne légèrement inférieure à celle des spécimens du Crag anglais. Cette différence n'est pas assez grande pour justifier une séparation spécifique ou même sous-spécifique. Les chiffres indiqués par Lagaaij (p. 48) sont très élevés pour cette espèce. Ceux que l'on peut relever sur ses figures sont beaucoup plus faibles et il est possible qu'une erreur typographique se soit glissée dans son texte.

Cellaria sinuosa est bien caractérisée par la longueur de ses entrenœuds, son orifice trapézoïdal situé dans la partie distale de la zoécie et ses petits aviculaires à orifice circulaire.

La distribution géographique de l'espèce dans notre faune appelle les mêmes remarques que celle de *Melicerita charlesworthii* (voir ci-dessous, p. 198).

Source : MNHN, Paris

taux. Aviculaires interzoéciaux, asymétriques, souvent groupés au bord de la fronde. Ovicelle endotoïchal.

Ce genre est très voisin de *Cellaria*, dont il ne se distingue que par ses aviculaires asymétriques et moins irrégulièrement disposés à la surface de la colonie et aussi par son zoarium en forme de fronde (quoique ce dernier caractère puisse se rencontrer sporadiquement chez *Cellaria*).

Seul le génotype est connu dans les Faluns.

Melicerita charlesworthii Milne Edwards 1836
Pl. IX, fig. 1

1836 - *Melicerita charlesworthii* Milne Edwards (*256*), p. 26, pl. 12, fig. 19.
1859 - *Melicerita charlesworthii* Milne-Edwards : Busk (*41*), p. 70, pl. 10, fig. 4.
1946 - *Melicerita charlesworthii* Milne-Edwards : Roger et Buge (*311*), p. 227.
1952 - *Melicerita charlesworthii* Milne-Edwards : Lagaaij (*200*), p. 54, pl. 3, fig. 7.

Cette espèce est bien caractérisée par sa forme zoariale. Si certains zoaria de *Cellaria mutabilis* Canu 1909 peuvent accidentellement prendre l'aspect d'un Mélicérite, cette forme est constante dans l'espèce de Milne Edwards.

Les zoécies sont de forme hexagonale régulière et disposées en séries transverses. L'orifice est semi-circulaire avec un bord proximal légèrement concave. Les deux paires de denticules (l'une distale, l'autre proximale) sont nettement visibles sur les zoécies bien conservées, mais ont disparu dans la plupart des cas. Les aviculaires interzoéciaux sont irréguliers et leur opésie, elliptique, est souvent asymétrique. L'orifice de l'ovicelle endotoïchal est situé à l'extrémité distale de la zoécie. Il est petit sur les zoécies bien conservées. L'état de conservation des colonies ne m'a pas permis d'observer le denticule de la lèvre proximale de cet orifice.

Melicerita charlesworthii est particulièrement abondant à Gourbesville (plus de 30 fragments). Il a aussi été découvert, beaucoup plus rare, à Saint-Georges-de-Bohon, à la Dixmerie et à Apigné. Comme pour *Alveolaria semiovata* Busk 1859 et *Mesenteripora meandrina* (Wood 1844), cette espèce pliocène du Crag d'Angleterre se retrouve ainsi dans le Sud du Bassin néogène de la France de l'Ouest sans que sa présence puisse être décelée dans la région continentale proprement dite (1). Ces trois espèces (auxquelles on peut aussi rattacher

(1) J'ai découvert récemment quelques fragments de cette espèce dans le Redonien d'Apigné (Ille-et-Vilaine). Ils proviennent de matériaux obligeamment communiqués par Mlle S. Durand, que je suis heureux de remercier ici.

Source : MNHN, Paris

Cellaria sinuosa (Hassal 1840) dont la répartition est sensiblement la même), posent donc un intéressant problème d'écologie ou de paléogéographie, problème dont nous tenterons de donner une explication.

Localités : *Redonien* : Gourbesville (Manche), Apigné (Ille-et-Vilaine), La Dixmerie (Loire-Inférieure).
Pliocène : Saint-Georges-de-Bohon (Manche).
Répartition stratigraphique : Pliocène d'Angleterre et de Hollande.

DIVISION DES *CELLULARINA* SMITT 1867

Le zoarium est généralement branchu, ramifié, avec des branches libres et unilamellaires, étroites, très fréquemment bisériées. L'ovicelle est le plus souvent hyperstomial, quelquefois endozoécial. Les hétérozoécies (aviculaires) sont hautement différenciées.

Cette importante division, qui groupe de très nombreuses espèces actuelles, est très mal représentée à l'état fossile, où seuls trois genres sont connus. Deux d'entre eux ont vécu dans les Faluns. Ils appartiennent à la famille des *Scrupocellariidae* Levinsen 1909.

Famille **SCRUPOCELLARIIDAE** Levinsen 1909

Le zoarium est érigé, branchu, unilamellaire. Les zoécies sont disposées en files bisériées. Il existe une épine spéciale, de structure particulière, le scutum ou fornix, dont l'extrémité libre se projette horizontalement devant l'opésie. Aviculaires interzoéciaux très complexes. Ovicelle hyperstomial.

Cette famille groupe 16 genres, mais presque tous actuels. Deux d'entre eux, *Caberea* et *Scrupocellaria* ont des représentants fossiles et sont tous deux connus dans notre faune.

Caberea Lamouroux 1816

Génotype (désigné par Harmer 1923) : *Caberea dichotoma* Lamouroux 1816 (1).

Zoarium non articulé, érigé, branchu. Zoécies à très grande ouverture, placées en files bi- ou plus rarement pluri-sériées. Aviculaire frontal sessile et petits aviculaires latéraux. Présence de vibraculaires assez grands, placés en séries doubles sur la face basale. Ovicelle hyperstomial, relativement court.

Une seule espèce, mal définie spécifiquement, est connue dans les Faluns : *Caberea cf. boryi* Savigny-Audouin 1826 (= *C. sp.* de Canu et Lecointre).

(1) Le génotype indiqué par Canu et Bassler en 1920 (*81*, p. 191) : *Caberea boryi* Savigny-Audouin 1826 ne peut être admis, l'espèce n'étant pas connue de Lamouroux.

Source : MNHN, Paris

Localités : *Redonien* : Gourbesville (Manche), Apigné (Ille-et-Vilaine), Beaulieu (Mayenne), Chalonnes-sur-Loire (Maine-et-Loire), Landreau (Pigeon-Blanc), La Dixmerie (Loire-inférieure).

Pliocène : Saint-Georges-de-Bohon (Manche).

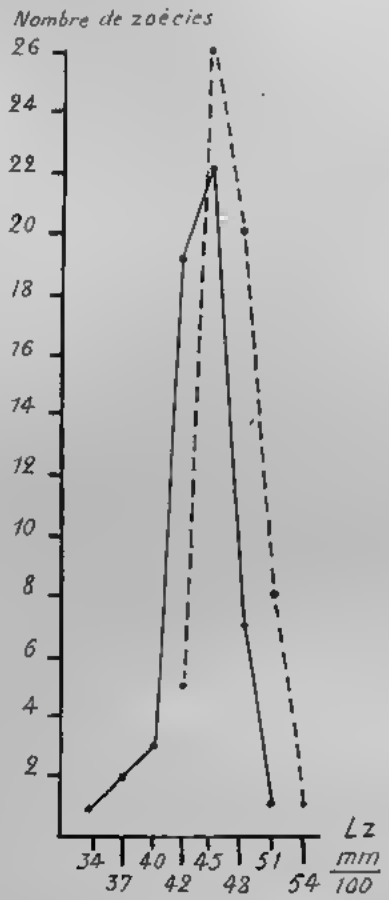


Fig. 32. — Courbes de variabilité de la longueur de la zoécie chez *Cellaria sinuosa* (Hassal 1840) du Redonien de Gourbesville (Manche) (———) et du Crag de Sutton (— — —).

Répartition stratigraphique : Pliocène d'Angleterre et des Pays-Bas.

Répartition géographique : Atlantique oriental (Côtes d'Angleterre), Méditerranée.

Cellaria fistulosa Auct. (non Linné 1758)
Pl. VIII, fig. 5

1847 - *Cellaria marginata* (Von Münster) : Reuss (*302*), p. 59, pl. 7, fig. 28 (non fig. 29 = *C. reussi* d'Orbigny 1851).

Source : MNHN, Paris

1873 - *Salicornaria farciminoides* (Johnston) : Reuss (*308*), p. 143, pl. 12, fig. 3-13.

1880 - *Cellaria fistulosa* (Linnaeus) : Hincks (*178*), p. 106, pl. 13, fig. 1-4.

1894 - *Cellaria fistulosa* (Linné) : Levinsen (*223*), p. 48, pl. 2, fig. 15-25.

1895 - *Melicerita fistulosa* (Linneo) : Neviani (*271*), p. 99, pl. 5, fig. 12.

1900 - *Melicerita fistulosa* (Linneo) : Neviani (*275*), p. 167, pl. 16, fig. 24-27.

1912 - *Cellaria fistulosa* (Linne) : Canu (*64*), p. 200, pl. 10, fig. 18.

1919 - *Cellaria fistulosa* (Linné) : Canu (*74*), p. 212.

1921 - *Cellaria fistulosa* (Linneo) : Cipolla (*102*), p. 63, pl. 3, fig. 2.

1922 - *Cellaria fistulosa* (Linné) : Barroso (*13*), p. 98, fig. 7.

1925 - *Cellaria fistulosa* (Linné) : Canu et Bassler (*85*), p. 19, pl. 7, fig. 1.

1946 - *Cellaria fistulosa* (Linné) : Roger et Buge (*314*), p. 227.

Cette espèce, si commune dans le Néogène, le Quaternaire et les mers actuelles, n'est connue dans le Néogène de l'Ouest de la France que par des colonies assez mal conservées. Elle se distingue de *Cellaria sinuosa* (Hassal 1840) par la position plus centrale de son orifice, la lèvre proximale de cet orifice beaucoup moins concave et surtout par ses dimensions micrométriques inférieures (Lz = 0,36-0,39 (à Sceaux-d'Anjou) au lieu de Lz = 0,34-0,51 (maxima 0,40-0,48)). Son mauvais état de conservation (segments érodés ou translucides) ne me permet pas d'en donner une description détaillée. D'après Harmer (1923, *109*, p. 303), la *Cellaria fistulosa* décrite par Hincks et tous les auteurs postérieurs n'est pas l'*Eschara fistulosa* de Linné, mais l'espèce de Hincks est maintenant trop bien connue pour qu'il puisse y avoir ambiguïté sur sa définition.

Localités : *Helvétien* : Picauville (Manche) (très douteux).

Redonien : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire), la Dixmerie, Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure).

Répartition stratigraphique : Stampien d'Allemagne (?), Miocène d'Europe, Pliocène d'Italie, Plio-Pléistocène des Pays-Bas, Pliocène de Tunisie, Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Cosmopolite dans les deux hémisphères, mais absente des régions arctiques et antarctiques. C'est une espèce des mers tempérées et chaudes, ne dépassant pas une profondeur de 200 m.

Melicerita Milne Edwards 1836

Génotype (par monotypie) : *Melicerita charlesworthii* Milne Edwards 1836.

Zoarium érigé, libre, formé de frondes bilamellaires lobées. Zoécies toujours hexagonales, de structure semblable à celle de *Cellaria*, avec présence de denticules oraux doubles, deux proximaux et deux dis-

Source : MNHN, Paris

Caberea cf. boryi (Savigny-Audouin 1826)

1927 - *Caberea sp.* Canu et Lecointre (*95*), p. 28, pl. 2, fig. 17.

L'unique échantillon découvert par Canu et Lecointre est actuellement en très mauvais état. Leur figure est très retouchée. Les dimensions sont très voisines de celles de *C. boryi*, espèce connue depuis l'Oligocène et vivant encore actuellement. Aussi je place le spécimen des Faluns, avec doute d'ailleurs, dans cette forme commune.

Localité : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Scrupocellaria Van Beneden 1845

Génotype (par monotypie) : *Sertularia scruposa* Linné 1758.

Zoarium érigé et branchu. Zoécies nombreuses sur chaque entre-nœud, rhomboïdales. Opésie avec ou sans scutum. Présence à chaque zoécie d'un aviculaire sessile frontal et d'aviculaires et vibraculaires latéraux. Ovicelle hyperstomial, poreux ou imperforé.

Deux espèces sont connues dans notre faune, localisées dans le Savignéen. Elles y sont d'ailleurs rares, mais leur fragilité rend leur conservation difficile et il est probable que la mer helvétienne du golfe ligérien devait contenir beaucoup de ces organismes, actuellement abondants dans certaines localités marines. Ces deux espèces sont très voisines :

* Diamètre des segments inférieur à 0,35 mm ..... *S. scruposa* (Linné 1758)
* Diamètre des segments supérieur à 0,35 mm ..... *S. elliptica* (Reuss 1847)

Scrupocellaria scruposa (Linné 1758)

? 1859 - *Scrupocellaria scruposa* (Linné) : Busk (*41*), p. 19, pl. 1, fig. 6.

1880 - *Scrupocellaria scruposa* (Linné) : Hincks (*178*), p. 45, pl. 7, fig. 8-10.

1894 - *Scrupocellaria scruposa* (Linné) : Levinsen (*223*), p. 43, pl. 1, fig. 10-18.

1927 - *Scrupocellaria scruposa* (Linné) : Canu et Lecointre (*95*), p 26, pl. 2, fig. 16.

Canu et Lecointre n'ont découvert dans les Faluns qu'un seul fragment de cette espèce. Comme pour *S. elliptica*, il semble que sa très grande fragilité soit un obstacle à sa fossilisation. Le fait que les deux espèces de *Scrupocellaria* des Faluns soient absentes du faciès pontilévien mérite d'être signalé : c'est à Pont-Levoy, et notamment à la carrière du Moulin-de-Charenton, que se sont le mieux conservés les plus fragiles Bryozoaires : Toutes les *Crisia* décrites par Canu et Le-

Source : MNHN, Paris

COINTRE l'ont été de cette localité, à deux exceptions près : *C. lateralis* et *C. eburnea* ont été découvertes à la fois au Moulin-de-Charenton et à Courcelles-de-Touraine. L'absence de *Scrupocellaria* dans le bassin de Pont-Levoy semble donc être due, non pas à une mauvaise fossilisation, mais bien au fait que ce genre n'y vivait pas à l'Helvétien.

La préparation exécutée par CANU et LECOINTRE pour conserver le spécimen unique figuré de *Scrupocellaria scruposa* porte comme localité : « Courcelles ? ». Toutefois son aspect lithologique concorde avec celui des échantillons de *Scrupocellaria elliptica* de la même localité.

Localité : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine (?) (Indre-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Vindobonien de Russie méridionale, Pliocène d'Europe, Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Atlantique Nord et Méditerranée (entre 70° N et 30° N).

Scrupocellaria elliptica (Reuss 1847)

1847 - *Bactridium ellipticum* REUSS (*302*), p. 56, pl. 9, fig. 7-8.

1847 - *Bactridium granuliferum* REUSS (*302*), p. 56, pl. 9, fig. 6.

1873 - *Scrupocellaria elliptica* (Reuss) : REUSS (*308*), p. 8, pl. 11. fig. 1-9.

1921 - *Scrupocellaria elliptica* (Reuss) : CIPOLLA (*102*), p. 40, pl. 1, fig. 7-8.

1927 - *Scrupocellaria elliptica* (Reuss) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 27, pl. 2, fig. 10-15.

1946 - *Scrupocellaria elliptica* (Reuss) : ROGER et BUGE (*314*), p. 227.

1948 - *Scrupocellaria elliptica* (Reuss) : BALAVOINE (*6*), p. 436.

1940 - *Scrupocellaria elliptica* (Reuss) : VIGNEAUX (*343*), p. 33, pl. 1, fig. 13-16.

1952 - *Scrupocellaria elliptica* (Reuss) : MALECKI (*235*), p. 193, pl. 11, fig. 4.

La synonymie de cette espèce est très confuse et CANU et LECOINTRE en 1927, après avoir discuté, n'indiquent comme répartition stratigraphique que le Tortonien d'Autriche Hongrie. Il semble que ces deux auteurs ont été trop restrictifs, et les références indiquées ci-dessus se rapportent certainement à l'espèce de REUSS. Par contre, sa présence dans le Jacksonien d'Amérique du Nord et dans les mers actuelles est très douteuse.

L'assimilation de *B. ellipticum* et de *B. granuliferum*, admise en général par les auteurs modernes, est justifiée. Il convient de remarquer à ce propos que le *Bactridium granuliferum* a été décrit le premier par l'auteur allemand. Mais il est inopportun, et même illégal, de changer le nom de cette espèce, unanimement admis depuis plus de 80 ans.

Scrupocellaria elliptica est certainement une espèce commune des

Source : MNHN, Paris

Faluns, mais, à cause de sa fragilité, et aussi du fait que sa petite taille lui permet de passer dans des tamis très fins, elle n'est connue que d'un nombre restreint de localités.

Localités : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Soulanger (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure).

Répartition stratigraphique : Aquitanien et Burdigalien de France, Vindobonien d'Europe centrale (Bassin de Vienne, Pologne), Pliocène d'Italie et de Tunisie.

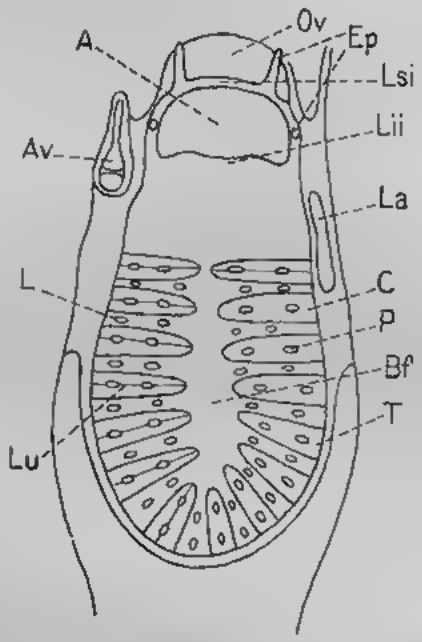


Fig. 33. — Constitution schématique d'une zoécie de Cribrimorphe (d'après Lang).

A = apertura ; Av = aviculaire ; Bf = bouclier frontal ; C = costule ; Ep = épines orales ; L = lacunae ; La = lacunes latérales ; Lii = lèvre inférieure de l'apertura ; Lsi = lèvre supérieure de l'apertura ; Lu = lumen ; Ov = ovicelle ; P = pelmata ; T = talon des côtes.

SOUS-ORDRE DES *CRIBRIMORPHA* LANG 1916

La frontale des zoécies est caractérisée par la présence de costules dérivant probablement d'épines marginales soudées entre elles dans leur région terminale. Il y a un hypostège se rapprochant beaucoup du sac compensateur des *Ascophora*.

Les « Cribrimorphes » ont encore une position systématique bien incertaine et plusieurs interprétations de leurs relations phylogéniques ont été données.

Source : MNHN, Paris

Les anciens auteurs les plaçaient dans les Ascophores, en se basant sur la présence d'une structure très analogue à celle observée chez ce dernier groupe.

En 1926, HARMER les considère comme une division des *Anasca*, car ils ne semble être que des formes très évoluées de cette division dont ils dérivent simplement par l'acquisition de la soudure des épines marginales. Cette interprétation est suivie par BROWN en 1952.

BASSLER, en 1934 (Fossilium Catalogus) exprime l'opinion classique et considère les Cribrimorphes comme une division des Ascophores (« *Ascophora Cribrimorpha* »). En 1953 par contre (*18*, p. 184), il se range à l'opinion de S. HARMER et constitue avec les *Cribrimorpha* la dernière division des *Anasca*.

Signalons enfin que VIGNEAUX (1949) les place dans un sous-ordre « incertae sedis », en déclarant : « Cette famille à un caractère provisoire..., les genres qui s'y trouvent... sont destinés à être distribués dans des familles bien définies... ». Et, appliquant son principe, il classe *Puellina* dans celle des *Alderinidae*, *Figularia* dans les *Schizoporellidae*, etc... ! Une telle interprétation est au moins curieuse !

Je considère pour ma part, non seulement qu'un tel démembrement est inconcevable, mais encore que l'unité des Cribrimorphes doit leur valoir une place spéciale, intermédiaire entre les *Anasca* et les *Ascophora*. Si certains genres actuels sont indiscutablement dérivés du premier de ces sous-ordres (et il est probable qu'il en est de même pour tous), il faut observer que le sac compensateur caractéristique des *Ascophora* paraît bien exister chez plusieurs genres.

Toutes les interprétations que nous avons citées reposent sur des faits zoologiques. Pourtant les Cribrimorphes actuels ne sont qu'un faible résidu de ce groupe. Si une quinzaine de genres vivent encore, près de 80 sont connus au Crétacé qui a vu une expansion considérable du sous-ordre.

Le fait que tous ces genres, qu'ils soient fossiles ou actuels, présentent tous une frontale costulée, très caractéristique, nous permet de considérer que :

a) Les Cribrimorphes sont un groupe morphologiquement (et probablement phylogénétiquement) intermédiaire entre les *Anasca* et les *Ascophora*.

b) L'homogénéité remarquable de la structure de la frontale chez tous ses représentants nous permet de les considérer comme un groupe bien défini par ce caractère, et nous le considérons comme un sous-ordre qui se place naturellement entre celui des *Anasca* et celui des *Ascophora*.

Les Cribrimorphes ont eu leur maximum d'extension au Crétacé (près de 80 genres, 12 familles). Actuellement une seule famille est vivante, celle des *Cribrilinidae*, bien représentée dans le Néogène de l'Ouest de la France.

Source : MNHN, Paris

Famille **CRIBRILINIDAE** Hincks 1879

Zoarium encroûtant. Frontale des zoécies costulée. Entre les costules se trouvent des perforations ou lacunae. L'ovicelle est hyperstomial.

Quatre genres sont connus dans notre faune : *Membraniporella* Smitt 1873, *Cribrilina* Gray 1848, *Cribrilaria* Canu et Bassler 1928 et *Figularia* Jullien 1886.

Membraniporella Smitt 1873

Génotype (désigné par Hincks 1877) : *Lepralia nitida* Johnston 1838

Zoarium ordinairement encroûtant. Bouclier frontal le plus souvent avec lacunae indivises. Il y a souvent des épines orales. Aviculaires adventifs, placés latéralement sur les côtés de l'orifice ou le long de la bordure du bouclier frontal. Présence de diételles en nombre variable. Ovicelle hyperstomial.

Membraniporella est, d'après les travaux récents, considéré comme terme de passage entre les formes à zoécies membraniporoïdiennes et notamment *Callopora* et les Ascophores typiques. Le sous-ordre des Cribrimorphes est intermédiaire à beaucoup de points de vue entre les *Anasca* et les *Ascophora*. *Membraniporella* est certainement l'un des genres les plus primitifs de Cribrimorphes.

Une seule espèce est connue dans les Faluns : *Membraniporella bicornis* Canu et Lecointre 1927.

Membraniporella bicornis Canu et Lecointre 1927

1927 - *Membraniporella bicornis* Canu et Lecointre (*95*), p. 25, pl. 7, fig. 1.

Cette espèce appartient très probablement au genre *Membraniporella* bien que certains caractères génériques soient douteux : sur de très rares zoécies, il semble que les costules ne soient pas soudées sur la ligne médiane et d'autre part aucun ovicelle ni aviculaire n'est présent sur le zoarium type.

Le nombre des costules est en général compris entre huit et onze. La longueur zoéciale peut être un peu plus grande que celle indiquée par Canu et Lecointre, atteignant souvent 0,56 et même 0,60 mm.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Channay, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Cribrilina Gray 1848

Génotype (par monotypie) : *Lepralia punctata* Hassal 1841.

Zoarium encroûtant. Les costules sont étroitement unies et les lacunae grandes et peu nombreuses. Il y a au moins trois paires latérales

Source : MNHN, Paris

de diételles. Le bord proximal de l'ouverture porte normalement un mucron. Les aviculaires sont adventifs, simples ou doubles. L'ovicelle est hyperstomial, fermé par l'opercule, et porte très souvent une carène médiane.

Deux espèces de ce genre sont connues dans les Faluns. Elles se distinguent très facilement par leurs dimensions micrométriques :

* Longueur zoéciale (Lz) inférieure à 0,32 mm .... *C. mucronata* Canu et Lecointre 1927
* Longueur zoéciale supérieure à 0,35 mm *C. punctata* (Hassal 1841)

Cribrilina mucronata Canu et Lecointre 1927

1927 - *Cribrilina mucronata* Canu et Lecointre (*95*), p. 48, pl. 12. fig. 9.

Le nom de cette espèce est bien mal choisi puisque le « mucron » existe également chez *Cribrilina punctata* (Hassal 1841), génotype de *Cribrilina*. La principale différence entre les deux espèces est celle des dimensions micrométriques, beaucoup plus faibles dans l'espece bretonne (Lz = 0,28-0,31) que chez *C. punctata* (Lz = 0,37-0,45).

La figure de Canu et Lecointre est très retouchée, notamment en ce qui concerne les aviculaires, et l'apparence des zoécies (leur « faciès ») en est passablement modifié.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Cribrilina punctata (Hassal 1841)
Pl. X, fig. 5

1841 - *Lepralia punctata* Hassal (*173*), p. 368, pl. 9, fig. 7.
1859 - *Lepralia punctata* Hassal : Busk (*41*), p. 40, pl. 4, fig. 1.
1946 - *Cribrilina punctata* (Hassal) : Roger et Buge (*314*), p. 227.
1949 - *Cribrilina punctata* (Hassal) : Rogick et Croasdale (*317*), p. 54, fig. 24-25.
1952 - *Cribrilina punctata* (Hassal) : Lagaaij (*200*), p. 56, pl. 4, fig. 10.

Description : Zoarium encroûtant un fragment de Lamellibranche, s'irradiant autour de l'ancestrule. Zoécies placées en files longitudinales, les nouvelles files naissant à partir d'une zoécie placée entre deux zoécies plus anciennes. Zoécies séparées par un sillon peu distinct. Orifice dominé par un mucron proéminent, plus ou moins développé. Le péristome est assez épais. Restes de deux épines orales visibles sur quelques zoécies marginales, invisibles sur les zoécies centrales. Costules en nombre variable, voisin de 10. La frontale se relève au voisinage du péristome pour former le mucron. Aviculaires oraux

Source : MNHN, Paris

de petite taille, placés de part et d'autre de l'orifice. Leur forme est arrondie ou légèrement acuminée. Aucune zoécie de notre zoarium n'est ovicellée.

Dimensions : Lz = 0,37-0,45 ho = 0,05
lz = 0,20-0,25 lo = 0,08-0,11

Affinités : Les caractères de ce petit zoarium (une cinquantaine de zoécies) sont bien ceux de l'espèce de Hassal, quoique l'ovicelle n'en soit pas connu. Il y a cependant des différences avec les spécimens du Crag : dimensions zoéciales inférieures (Lz = 0,37-0,45 au lieu de 0,45-0,50), costules beaucoup plus nettes (elles sont presque invisibles dans le Pliocène anglais). Ces différences ne nous semblent pas spécifiques et il est à peu près certain que nous sommes bien en présence de l'espèce de Hassal. Sa présence dans le Redonien n'est d'ailleurs pas étonnante, car sa répartition géographique, fossile et actuelle, est assez vaste.

Localité : *Redonien* : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Miocène des U.S.A., Pliocène d'Angleterre, des Pays-Bas, de Belgique et d'Italie. Quaternaire d'Angleterre.

Répartition géographique : Océan arctique, Océan Atlantique (Est et Ouest) entre 30° et 70° de latitude Nord. Elle vit à une profondeur faible, souvent moins de 200 mètres.

Cribrilaria Canu et Bassler 1928

Génotype (désigné par Canu et Bassler 1929) : *Eschara radiata* Moll 1803.

Zoarium encroûtant. Zoécies à frontale présentant des costules séparées par une rangée de petites lacunae. Apertura semi-elliptique, avec éventuellement des épines orales. Aviculaires interzoéciaux, quelquefois absents. Présence de diételles. Ovicelle hyperstomial et fermé par l'opercule.

Les deux espèces de *Cribrilaria* connues dans notre faune sont extrêmement proches l'une de l'autre et peut-être ne s'agit-il que de variétés. La perte du type de l'une d'entre elles ne permet pas de l'affirmer.

* Frontale presque plane, Lz supérieure à 0,35 mm .... *C. radiata* (Moll 1803)
* Frontale convexe. Lz inférieure à 0,33 mm .... *C. lecointreae* (Canu et Lecointre 1927)

Cribrilaria radiata (Moll 1803)

1803 - *Eschara radiata* Moll (*268*), p. 63, pl. 4, fig. 17 a-i.
1880 - *Cribrilina radiata* (Moll) : Hincks (*178*), p. 185, pl. 25, fig. 1-9.
1921 - *Puellina radiata* (Moll) : Cipolla (*102*), p. 66, pl. 3, fig. 8-9.

Source : MNHN, Paris

1927 - *Puellina radiata* (Moll) : Canu et Lecointre (*95*), p. 49, pl. 7, fig. 3-5.
1930 - *Cribrilaria radiata* (Moll) : Canu et Bassler (*92*), p. 29, pl. 2, fig. 8.
1937 - *Colletosia radiata* (Moll) : Marcus (*246*), p. 73, pl. 16, fig. 39.
1938 - *Cribrilina radiata* (Moll) : Gillard (*154*), p. 154.
1952 - *Cribrilaria radiata* (Moll) : Lagaaij (*200*), p. 57, pl. 4, fig. 9.
1952 - *Puellina radiata* (Moll) : Malecki (*235*), p. 198, pl. 11, fig. 9.

Cette espèce est extrêmement commune dans tout le Tertiaire européen. Aussi a-t-elle reçu de nombreuses dénominations anciennes, parmi lesquelles *Cellepora scripta* Reuss 1847, *Cellepora megacephala* Reuss 1847, *Reptescharella carolinensis* Gabb et Horn 1842, etc...

Canu et Lecointre distinguent deux variétés dans les Faluns : une forme *radiata* Harmer 1902 (*sic*) et une forme *scripta* Reuss 1874 (l'espèce de Reuss a en réalité été créée en 1847). Mais ils indiquent bien qu'il y a des formes de passage de l'une à l'autre. *Cribrilaria radiata*, comme toutes les espèces à répartitions stratigraphique et géographique importantes, est extrêmement variable et ses dimensions micrométriques ne sont pas toujours rigoureusement identiques. La position des zoécies mesurées sur un spécimen intervient également et il faut être très prudent dans la définition des variétés d'après la taille des zoécies.

L'*Eschara radiata* de Moll a eu très longtemps un statut générique incertain. Pendant la période moderne, elle a été placée dans au moins trois genres différents suivant les auteurs : *Cribrilina* Gray 1848, *Puellina* Jullien 1886, *Colletosia* Jullien 1886. Canu et Bassler (1929, *91*) ont montré que les caractères de l'espèce de Moll. étaient trop dissemblables de ceux des types des trois genres ci-dessus pour qu'elle puisse être placée dans l'un d'entre eux. Aussi ont-ils créé le genre *Cribrilaria* dans lequel ont été placées ultérieurement d'autres espèces que le génotype.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Channay, Courcelles-de-Touraine, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau, Noyant (Maine-et-Loire), Amberré (Vienne), Environs de Rennes, Gahard, La Chausserie (Ille-et-Vilaine).
Redonien : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : L'espèce semble connue partout dans le Tertiaire et le Quaternaire européens, dans le Miocène et le Pliocène de la Tunisie, dans le Sahélien d'Oran, dans le Tertiaire de l'Amérique du Nord.

Répartition géographique : Cosmopolite dans les deux hémisphères, entre les cercles polaires. Certaines déterminations seraient d'ailleurs à réviser. C'est une espèce d'eaux peu profondes, ce qui peut expliquer son abondance dans les Faluns.

Source : MNHN, Paris

Cribrilaria lecointreae (Canu et Lecointre 1927)

1927 - *Puellina lecointreae* Canu et Lecointre (*95*), p. 50, pl. 7, fig. 10.

Cette espèce, qui appartient indiscutablement au genre *Cribrilaria*, n'est peut-être qu'une variété de *Cribrilaria radiata* (Moll 1803) dont elle ne diffère que par ses dimensions légèrement plus petites, son ovicelle plus grand et sa frontale beaucoup plus convexe. Mais je n'ai pu retrouver le type de l'espèce (et unique spécimen connu), de sorte que toute discussion à son sujet serait très aléatoire.

Localité : *Savignéen* : La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Figularia Jullien 1886

Génotype (par désignation originale) : *Lepralia figularis* Johnston 1847.

Zoécies dont la frontale est formée de côtes aplaties ordinairement très en relief sur la surface extérieure ; ces côtes sont reliées entre elles par des traverses intercostales produisant, au fond des espaces intercostaux, une ligne de ponctuations ; chaque côte est pourvue à son talon d'un gros pore qui se termine parfois en tubercule. Lèvre supérieure de l'orifice fortement voûtée en avant, se terminant en arrière à deux petites dents latérales ; la lèvre inférieure est légèrement concave et rejoint à chaque extrémité les deux petites dents latérales. Pas d'épines marginales. Aviculaires disposés irrégulièrement entre les zoécies, pouvant porter deux épines sur le bord antérieur. Ovicelle hyperstomial, orné de deux impressions latérales pyriformes (D'après Jullien).

Canu et Lecointre ont décrit dans leur Mémoire une espèce de ce genre. Elle semble rare dans les Faluns.

Figularia planicostulata Canu et Lecointre 1928

1928 - *Figularia planicostulata* Canu et Lecointre (*95*), p. 51, pl. 7, fig. 2.

L'espèce tourangelle est particulièrement typique avec ses deux cardelles bien individualisés. Ils sont beaucoup moins nets chez *Figularia figularis* (Johnston 1847) et surtout chez *Lepralia minutissima* Seguenza 1879, placée par Jullien dans son genre, alors qu'elle ne semble pas en posséder les caractères principaux. J'ai récemment découvert dans le Pliocène de Tunisie une espèce qui est très voisine de *Figularia planicostulata* dont elle diffère par certains caractères de l'ovicelle et par ses aviculaires. Quant à *Figularia duvergieri* Bassler 1936 (= *F. carinata* Duvergier 1924, *non* Waters 1923) de l'Helvétien

Source : MNHN, Paris

de Salles (Gironde), qui a des dimensions micrométriques très voisines, elle se distingue immédiatement de l'espèce de l'Helvétien de l'Ouest de la France par la carène que porte son ovicelle.

J'ai pu observer sur quelques aviculaires du zoarium figuré par CANU et LECOINTRE la trace de deux épines, conformément à la diagnose de JULLIEN. Elles sont placées à l'extrémité antérieure (distale) de l'aviculaire et sont distantes d'environ 0,05 à 0,08 mm.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire, Courcelles-de-Touraine, Channay, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine). (Malgré sa présence dans plusieurs gisements, l'espèce est toujours très rare dans chacun d'entre eux).

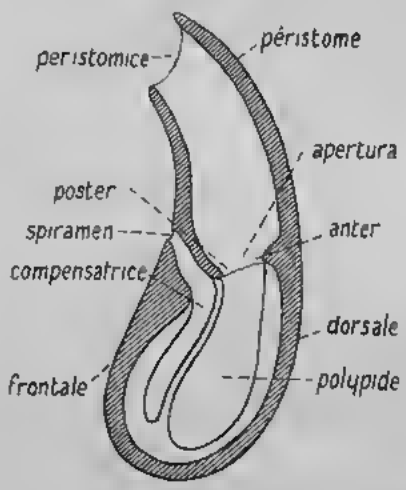


Fig. 34. — Coupe longitudinale schématique dans une zoécie d'Ascophora à spiramen (d'après BASSLER).

SOUS-ORDRE DES *ASCOPHORA* LEVINSEN 1909

Il existe un système hydrostatique zoécial formé par un sac ou compensatrice (ou encore sac compensateur) placé sous la frontale. Ce sac se remplit d'eau lorsque le polype sort de la zoécie. Les muscles pariétaux sont attachés à ce sac.

Dans les conceptions de CANU et BASSLER et de BASSLER (1934, Fossilium Catalogus), le sous-ordre des *Ascophora* comprend trois divisions :

a) *Cribrimorpha* : Il comprend toutes les familles dont les espèces ont des zoécies costulées. Nous avons vu ci-dessus (p. 274) que nous le considérions ici comme un sous-ordre particulier des Cheilostomes.

Source : MNHN, Paris

b) *Typical Ascophora* : Ce groupe comprend la majeure partie des genres d'Ascophores dans la classification de BASSLER. Les familles qui y sont placées répondent parfaitement à la définition de LEVINSEN et c'est dans ce sens que nous comprendrons les *Ascophora*.

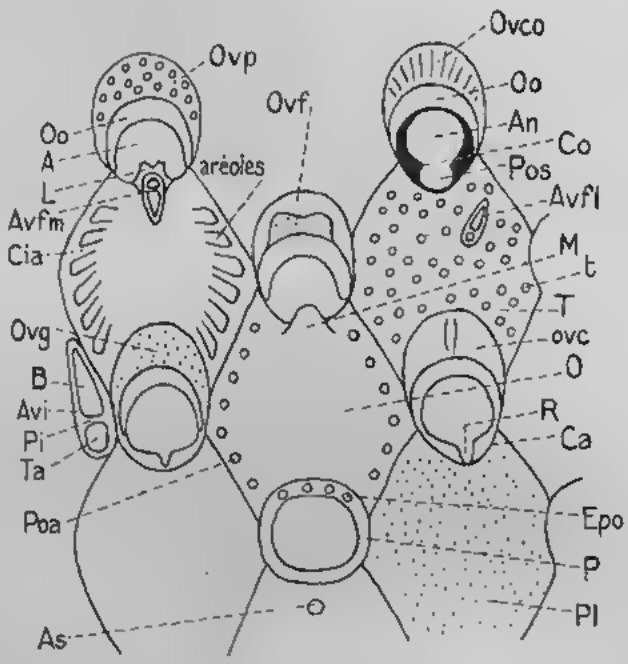


Fig. 35. — Organisation schématique des Ascophora (d'après CANU et BASSLER, modifié).

A = apertura ; An = anter ; As = ascopore ; Avfl = aviculaire frontal latéral ; Avfm = aviculaire frontal médian ; Avi = aviculaire interzoécial ; B = bec de l'aviculaire ; Ca = cardelles ; Cia = costules interaréolaires ; Co = condyles ; Epo = épines orales ; L = lyrule ; M = mucron ; O = olocyste ; Oo = orifice de l'ovicelle ; Ovc = ovicelle caréné ; Ovco = ovicelle costulé ; Ovf = ovicelle fenestré ; Ovg = ovicelle granuleux ; Ovp = ovicelle perforé ; P = péristome ; Pi = pivot de l'aviculaire ; Pl = pleurocyste ; Poa = pores aréolaires ; Pos = poster ; R = rimule ; T = trémocyste ; t = trémopores ; Ta = talon de l'aviculaire.

c) *Hexapogona*. Cette division ne semble pas devoir être admise actuellement, car le caractère sur lequel elle est basée est très inconstant et ne correspond pas à une structure anatomique spéciale. La presque totalité des genres que BASSLER y place sont des *Ascophora*. Mais le genre *Chapperia* JULLIEN 1881 est classé par plusieurs auteurs modernes dans le sous-ordre des *Anasca*.

Ainsi compris le sous-ordre des Ascophora groupe plus de 100 espèces dans les Faluns. Elles se répartissent dans quinze familles :

Source : MNHN, Paris

Porinidae d'Orbigny 1852, *Hippothoidae* Levinsen 1909, *Schizoporellidae* Jullien 1883, *Hippoporinidae* Bassler 1934, *Exochellidae* Bassler 1934, *Microporellidae* Bassler 1934, *Umbonulidae* Canu 1904, *Smittinidae* Levinsen 1909, *Escharellidae* Levinsen 1909, *Tubucellariidae* Busk 1884, *Sertellidae* Jullien 1903, *Adeonidae* Hincks 1887, *Cheiloporinidae* Bassler 1926, *Phylactellidae* Canu et Bassler 1917 et *Celleporidae* Busk 1852.

Famille **PORINIDAE** d'Orbigny 1852

Zoarium encroûtant ou libre, dans ce dernier cas cylindrique et érigé. Péristome des zoécies saillant et très épais. Existence d'aviculaires oraux de très petite taille. Frontale des zoécies perforée par de petits pores. Existence d'un ascopore frontal marquant l'orifice du sac compensateur. Existence d'un ovicelle douteuse.

Bassler, en 1934 (*17*, p. 31), classe six genres dans cette famille (il faut y ajouter *Beisselinopsis* Voigt 1951) en indiquant pour sa répartition stratigraphique : « Crétacé-Eocène ». La famille a survécu cependant à cette époque avec le genre *Porina* d'Orbigny 1852 dont le type est actuel. Ce dernier genre paraît représenté dans les Faluns par une espèce, dont la position systématique exacte est assez douteuse.

Porina d'Orbigny 1852

Génotype (désigné par Lang 1917) : *Eschara gracilis* Lamarck 1816.

Zoarium généralement libre, érigé et cylindrique, parfois bilamellaire et lobé. Zoécies à frontale couverte de pores allongés placés en files longitudinales. Péristome circulaire, souvent tubulaire, portant un certain nombre de très petits aviculaires oraux. Il existe un ascopore médian placé au voisinage de l'apertura.

Je place dans ce genre *Haswellia parvipora* Canu et Lecointre 1930, dont une discussion est donnée ci-dessous.

Porina (?) **parvipora** (Canu et Lecointre 1930)

1930 - *Haswellia parvipora* Canu et Lecointre (*95*), p. 90, pl. 8, fig. 13-14.

Canu et Lecointre ont basé leur espèce sur trois fragments en assez mauvais état. Ils les ont teinté de rouge pour faciliter l'étude, ce qui a eu pour résultat une exsudation de calcaire qui forme actuellement des points blancs à leur surface. Cette altération ne facilite pas leur interprétation.

Les spécimens n'appartiennent certainement pas au genre *Haswellia* Busk 1884 (actuellement *Spiroporina* Stoliczka 1865). Ils ne présentent pas de sinus à l'apertura, ni les aviculaires latéraux caractéristiques de ce genre. Ils diffèrent également de *Gigantopora* Ridley 1881

Source : MNHN, Paris

(= *Galeopsis* JULLIEN 1903) pour les mêmes raisons, les deux genres étant très voisins l'un de l'autre, bien que BROWN (1952) les place dans des familles différentes, en se basant sur la forme de l'orifice. Il semble bien que « *Haswellia parvipora* » ne présente pas de spiramen, mais un ascopore typique.

La description de CANU et LECOINTRE et l'examen de leurs échantillons me conduit à placer cette espèce dans le genre *Porina* dont elle possède les caractères suivants :

- Frontale des zoécies couverte de pores. Les zoécies ont des limites qui ne peuvent être distinguées.
  Péristome circulaire et tubuleux.
- Présence d'un ascopore placé au voisinage du péristome de la zoécie.
- Absence des deux aviculaires latéraux placés immédiatement au-dessous du péristome.

Il faut toutefois indiquer qu'un important caractère de *Porina* ne peut être observé sur notre matériel : la présence de petits aviculaires péristomiens. C'est la raison pour laquelle nous ne pouvons affirmer avec certitude la position générique de l'espèce.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 8, fig. 13) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Famille **HIPPOTHOIDAE** Levinsen 1909

Le zoarium est encroûtant. Les zoécies se calcifient d'arrière en avant par zones successives laissant à la surface des lignes plus ou moins saillantes qui sont des lignes d'accroissement. Il y a parfois des aviculaires de position variable. Existence de diételles. Il y a des ovicelles ou des génésies (zoécies de plus grande taille contenant un ovaire et une chambre d'incubation).

Cette famille, bien que n'étant pas « naturelle », est cependant admise actuellement, sur le caractère des lignes d'accroissement des zoécies (1). Elle comprend 9 genres, dont trois représentés dans les Faluns : *Hippothoa* LAMOUROUX 1821, *Haplopoma* LEVINSEN 1909 et *Haplopomella* BUGE 1953.

Hippothoa Lamouroux 1821

Génotype (par monotypie) : *H. divaricata* LAMOUROUX 1821.

Zoarium encroûtant. Zoécies souvent disposées en files unisériales, non poreuses, à gymnocyste effilé dans sa partie proximale, à frontale marquée par des lignes d'accroissement successives. Apertura sub-

(1) Voir discussion dans BUGE 1953, (*34*, p. 647).

Source : MNHN, Paris

terminale, à rimule plus ou moins anguleuse. Pas d'aviculaires. Pas d'ovicelle. Existence de génésies femelles de taille et de forme différente des autozoécies, et parfois de zoécies mâles de très petite taille.

Ce genre comprend deux séries de formes : celles où le groupement des zoécies est unisérial, et celles où les zoécies sont accolées par leurs faces latérales. Ces deux groupes sont représentés dans les Faluns, chacun par deux espèces qui se séparent ainsi :

* Zoarium unisérial
+ Zoécies à pédoncule très effilé, lisses .... *H. distans* (Mac Gillivray 1869)
+ Zoécies à pédoncule peu effilé, très ridées transversalement .. .. *H. rudis* Canu et Lecointre 1928

* Zoarium à zoécies accolées
+ Zoécies à rides transversales, Lz atteignant 0,45 mm .... *H. rugulosa* (Reuss 1873)
+ Zoécies lisses, Lz ne dépassant pas 0,40 ..... *H. rugulosa* (Reuss 1873) *var. parvipora* Canu et Lecointre 1928

Hippothoa distans Mac Gillivray 1869

1869 - *Hippothoa distans* Mac Gillivray (*230*), p. 130.
1870 - *Hippothoa flagellum* Manzoni (*237*), p. 328, pl. 1, fig. 5.
1880 - *Hippothoa flagellum* Manzoni : Hincks (*178*), p. 293, pl. 44. fig. 5-7.
1928 - *Hippothoa flagellum* Manzoni : Canu et Lecointre (*95*), p. 52. pl. 10, fig. 3.
1948 - *Hippothoa flagellum* Manzoni : Buge (*27*), p. 80.
1952 - *Hippothoa distans* Mac Gillivray : Brown (*23*), p. 203, fig. 142.

Le zoarium figuré par Canu et Lecointre est très étendu. Il s'est développé sur un fragment d'huître et a même recouvert de nombreux Bryozoaires qui encroûtaient le Mollusque. Malgré une recherche attentive sur toutes les parties de la colonie, je n'ai pas pu découvrir une seule génésie. Il en est de même du petit zoarium que j'ai signalé en 1948 aux Maridonneaux (l'un des gisements de Savigné/Lathan), zoarium qui encroûte aussi une huître, vraisemblablement *Ostrea crassissima* Lamarck.

Les dimensions des zoécies n'ont pas été indiquées par Canu et Lecointre. Voici celles que j'ai relevé sur leur propre zoarium :

Lz = 0,23-0,30	ho = 0,05-0,07
lz = 0,13-0,16	lo = 0,04-0,05

Longueur du pédoncule réunissant deux zoécies : 0,40-0,70.

Brown (1952) place *H. flagellum* Manzoni 1870 dans la synonymie de *H. distans* Mac Gillivray, après examen de l'holotype de cette dernière espèce. Cette opinion est parfaitement justifiée : la carène mé-

Source : MNHN, Paris

diane n'existe pas sur les spécimens européens et les dimensions micrométriques des deux espèces sont parfaitement semblables. Cette assimilation étend la répartition géographique de l'espèce qui semble avoir été cosmopolite dès le Tertiaire supérieur.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire) (2 zoaria).

Répartition stratigraphique : Cosmopolite de l'Oligocène au Quaternaire dans les deux Hémisphères.

Répartition géographique : Cosmopolite dans les deux Hémisphères. Draguée jusqu'à 717 mètres, mais paraissant vivre en général moins profondément, de 100 à 200 mètres. Cette profondeur moyenne assez grande explique sa rareté dans le Néogène de l'Ouest de la France.

Hippothoa rudis Canu et Lecointre 1928

1928 - *Hippothoa rudis* Canu et Lecointre (*95*), p. 52, pl. 12, fig. 4.

Cette rarissime espèce (un seul zoarium connu ne comportant que quelques zoécies) est extrêmement curieuse. Les rides transversales de la zoécie, au nombre de 6 à 12, lui donnent un aspect annelé.

Les dimensions zoéciales ont été bien indiquées par Canu et Lecointre, sauf en ce qui concerne l'apertura qui est plus grande que les dimensions indiquées : ho atteint 0,12, lo 0,11. Il semble que l'ancestrule existe sur l'holotype : il s'agit d'une zoécie plus petite (Lz = 0,31) donnant naissance à cinq autres zoécies disposées radialement.

Les grandes dimensions de la zoécie (en ce qui concerne Lz), comparativement à celles de *H. distans*, sont dues au fait que le pédoncule ne peut être distingué de la zoécie elle-même avec laquelle il se confond insensiblement. Les dimensions données par Canu et Lecointre sont la distance entre les péristomes. Une mesure effectuée de la même façon chez *H. flagellum* donnerait des chiffres très voisins (0,70-0,90).

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Hippothoa rugulosa (Reuss 1873)

1873 - *Lepralia rugulosa* Reuss (*308*), p. 169, pl. 3, fig. 2.

1928 - *Hippothoa rugulosa* (Reuss) : Canu et Lecointre (*95*), p. 53, pl. 8, fig. 11.

1929 - *Hippothoa rugulosa* Reuss : Cipolla (*105*), p. 361, pl. 41, fig. 2.

1949 - *Hippothoa rugulosa* Reuss : Vigneaux (*343*), p. 55, pl. 5, fig. 4.

1952 - *Hippothoa rugulosa* Reuss : Malecki (*235*), p. 197, pl. 11, fig. 14.

Source : MNHN, Paris

Les rides de la surface, qui ne sont pas les stries d'accroissement, sont très atténuées sur le zoarium de Savigné/Lathan. La longueur zoéciale (0,39-0,42) est semblable à celle indiquée par Reuss (0,42 de moyenne sur cinq zoécies). *H. rugulosa* semble avoir une distribution géographique assez étendue.

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Miocène d'Afrique du Nord, Miocène du Sud-Ouest de la France, Helvétien du Bassin de Vienne et de Pologne, Helvétien à Quaternaire d'Italie.

Hippothoa rugulosa (Reuss 1873)
var. **parvipora** Canu et Lecointre 1928

1928 - *Hippothoa parvipora* Canu et Lecointre (*95*), p. 53, pl. 8, fig. 12.

Les différences observées entre cette forme et celle de Reuss sont très faibles : longueur et largeur zoéciales un peu plus petites, absence de rides transverses sur la frontale de la zoécie (elles sont très atténuées dans *H. rugulosa* (Reuss 1873) des Faluns), génésies de forme légèrement différente. Tous ces caractères ne me paraissent pas spécifiques et je considère l'espèce de Canu et Lecointre tout au plus comme une variété de l'espèce précédente. La rareté de cette dernière (deux zoaria, dont l'un figuré, de très petite taille) ne permet pas d'ailleurs d'étudier sa variabilité, dans le cadre de laquelle entrerait peut-être *H. parvipora*.
L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Haplopoma Levinsen 1909

Génotype (par monotypie) : *Flustra impressa* Savigny-Audouin 1826.

Zoarium encroûtant. Frontale portant des stries d'accroissement, couverte en totalité ou en partie par des pores épars, à ascopore médian servant d'orifice à la compensatrice, présentant parfois un umbo suboral. Orifice des zoécies simple. Pas d'aviculaires zoéciaux ou interzoéciaux. Présence de diételles. Ovicelle perforé, portant une hétérozoécie.

Ce genre est représenté dans les Faluns par une espèce unique, le génotype, figuré par Canu et Lecointre. Elle paraît être peu fréquente dans le Bassin Ligérien, où elle est signalée de six localités.

Source : MNHN, Paris

Haplopoma impressa (Savigny-Audouin 1826) var.

1826 - *Flustra impressa* SAVIGNY-AUDOUIN (*5*), p. 68, pl. 10, fig. 7 (1-3).
1928 - *Haplopoma impressa* (Savigny-Audouin) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 54, pl. 7, fig. 7.

Cette espèce, d'ailleurs peu abondante dans le Néogène de l'Ouest de la France, diffère du vrai *Haplopoma impressa* par la disposition des amincissements de la frontale qui sont répartis sur toute la surface de la zoécie et non disposés en bordure « aréolaire » comme dans le type de l'espèce. Les dimensions données par CANU et LECOINTRE, en ce qui concerne la largeur de la zoécie, semblent être des minima. Voici celles que l'on peut relever sur leurs propres échantillons :

Zoécies normales :	Lz = 0,45-0,55	lo = 0,10
	lz = 0,35-0,42	ho = 0,05
Zoécies ovicellées :	lo = 0,07	
	ho = 0,05	

Localités : *Pontilévien* : Paulmy (Indre-et-Loire).
Savignéen : Savigné/Lathan, Courcelles-de-Touraine, Saint-Michel/Loire, Channay, Clérê-les-Pins (Indre-et-Loire).

Haplopomella Buge 1953

Génotype (par monotypie) : *Lepralia pyriformis* BUSK 1859.

Zoarium encroûtant. Les zoécies se calcifient par zones successives (famille *Hippothoidae* LEVINSEN 1909). La frontale des zoécies présente des amincissements simulant des pores (caractère très répandu dans la famille). L'ouverture des zoécies est semi-circulaire. Il n'y a pas de rimule ni de zoéciules. La frontale n'est pas perforée par un ascopore. L'ovicelle, caréné, ne porte pas d'aviculaires.
Ce genre est très voisin de *Haplopoma* LEVINSEN 1909. Il s'en distingue essentiellement par l'absence de l'ascopore. Il diffère de *Hippothoa* LAMOUROUX 1821 par sa frontale poreuse et son apertura sans rimule, de *Chorizopora* HINCKS 1880 par son ovicelle ne portant pas d'aviculaires, de *Trypostega* LEVINSEN 1909 par l'absence de zoéciules et la forme de l'apertura.

La seule espèce connue du genre est le type, qui a vécu dans le Savignéen de Touraine.

Haplopomella pyriformis (Busk 1859)
Pl. XI, fig. 7

? 1844 - *Lepralia pyriformis* WOOD (*367*), p. 19.
1859 - *Lepralia pyriformis* WOOD : BUSK (*41*), p. 51, pl. 5, fig. 3.

Source : MNHN, Paris

? 1928 - *Haplopoma impressa var. pyriformis* (Busk) : Canu et Lecointre (*95*), p. 54.

1953 - *Haplopomella pyriformis* Busk : Buge (*34*), p. 648.

Il est possible que Canu et Lecointre aient découvert cette espèce au Haguineau. Toutefois, ils ne signalent pas l'*absence d'ascopore*, caractère essentiel de l'espèce. Ils écrivent que l'ascopore est fréquemment bouché, tant dans le type que dans la variété. Il est donc probable que ce qu'ils considéraient comme l'espèce de Busk n'était en réalité qu'un spécimen un peu aberrant de *Haplopoma impressa* (Savigny-Audouin 1826). Les dimensions des deux espèces sont très voisines. Voici celles de *Haplopomella pyriformis* :

Zoécies normales :	Lz = 0,32-0,48	lo = 0,07-0,09
	lz = 0,25-0,30	ho = 0,05
Zoécies ovicellées :	lo = 0,09	
	ho = 0,05	

Affinités : L'échantillon décrit ici est pratiquement identique à celui figuré par Busk. Les dimensions sont comparables à celles de l'espèce du Crag que j'ai retrouvée dans la collection Canu sous le nom de *Chorizopora pyriformis* Busk. On remarque même sur l'échantillon en provenance d'Anjou la « denticulate appearance » décrite par l'auteur anglais.

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Plaisancien d'Angleterre, Zancléen d'Italie (Seguenza 1879, non figuré).

Famille **SCHIZOPORELLIDAE** Jullien 1883

Le zoarium est de forme variable, encroûtant ou érigé (bilamellaire ou cylindrique). L'apertura des zoécies porte, sur son bord proximal, une rimule qui sert d'orifice à la compensatrice. Il y a un opercule semilunaire dont le pivot est constitué par deux condyles intérieurs saillants. Il y a souvent des aviculaires dont la position et la forme caractérisent certains genres. L'ovicelle est en règle générale hyperstomial, mais s'immerge parfois dans la zoécie distale. Il présente quelquefois une fenêtre frontale.

Cette famille est l'une des plus importantes actuellement et ses représentants sont abondants dans tout le Tertiaire (surtout Néogène et Quaternaire) mondial. Cette règle s'applique bien aux Faluns où 12 genres, groupant 26 espèces, sont connus.

La famille est prise ici dans l'acception moderne, c'est-à-dire qu'en sont exclues les familles des *Hippoporinidae*, *Exochellidae* et *Microporellidae* qui seront décrites ci-après. Malgré ces restrictions, elle groupe encore près de 30 genres dont certains apparaissent au Crétacé mais ne se diversifient réellement que dans la seconde moitié du Tertiaire.

Source : MNHN, Paris

Les genres connus dans les Faluns sont : *Arthropoma* Levinsen 1909, *Buffonellodes* Strand 1928 (= *Buffonella* Jullien 1888), *Dakaria* Jullien 1903, *Lacerna* Jullien 1888, *Schismoporella* Gregory 1893, *Schizobrachiella* Canu et Bassler 1920, *Escharina* Milne Edwards 1836, *Herentia* Gray 1848 (= *Mastigophora* Hincks 1877), *Tubescharina nov. gen.*, *Schizoporella* Hincks 1877 (= *Schizopodrella* Canu et Bassler 1917), *Schizomavella* Canu et Bassler 1917, *Stephanosella* Canu et Bassler 1917.

Arthropoma Levinsen 1909

Génotype (désigné par Canu et Bassler 1920) : *Flustra cecilii* Savigny-Audouin 1826.

Le zoarium est encroûtant. Zoécies à frontale percée de pores très fins, avec souvent une rangée de pores aréolaires. Orifice semi-circulaire avec parfois le bord proximal rectiligne, et une rimule très profonde, resserrée à son origine (près de l'apertura). Il y a quelquefois des aviculaires placés sur la partie proximale de la frontale. L'ovicelle est hyperstomial et s'appuie sur la zoécie distale.

Ce genre est représenté dans les Faluns par une espèce qui, d'après Canu et Lecointre, a des caractères peu compatibles avec la diagnose générique. Une étude attentive montre qu'elle peut être maintenue dans ce genre : *Arthropoma ciliata* Canu et Lecointre 1928.

Arthropoma ciliata Canu et Lecointre 1928

1928 - *Arthropoma ciliata* Canu et Lecointre (*95*), p. 68, pl. 11, fig. 10-11.

1948 - *Arthropoma ciliata* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 75.

1952 - *Arthropoma ciliata* Canu et Lecointre : Malecki (*235*), p. 199, pl. 11, fig. 8.

Cette espèce, connue actuellement par trois zoaria, était définie par Canu et Lecointre comme ayant une frontale absolument lisse, sans la moindre trace de pores. L'examen de l'holotype (figuré pl. 11), effectué en lumière rasante, montre des granulations et même, sur une des zoécies, de petits pores absolument comparables à ceux de *A. cecilii* actuel. Cette zoécie semble même avoir été photographiée par Canu et Lecointre : elle porte, sur leur photographie, une ponctuation fine dans sa partie proximale. La tache visible sur cette même photographie, en haut et à gauche, est l'empreinte d'un ovicelle qui a été détruit. La cicatrice observée est semblable à celles qui se forment dans les mêmes conditions chez *Arthropoma cecilii* (Savigny-Audouin 1826).

Si la longueur zoéciale de cette espèce, telle qu'elle est indiquée par Canu et Lecointre, est très exacte, leur affirmation suivant laquelle « il diffère de *A. cecilii* par ses mesures micrométriques deux fois plus

Source : MNHN, Paris

petites » est entièrement fausse. L'espèce actuelle n'atteint jamais 1,00 mm de longueur et même certains zoaria ont des zoécies de dimensions très voisines de celles des nôtres comme le montrent bien les courbes ci-jointes (fig. 36). La similitude de la courbe de Lz pour *Arthropoma ciliata* de Savigné/Lathan (Holotype) et pour *Arthropoma cecilii* actuel des Philippines (cité dans CANU et BASSLER, 1929, *90*, sous le N° 5151) est frappante, la variabilité des zoécies étant très comparable.

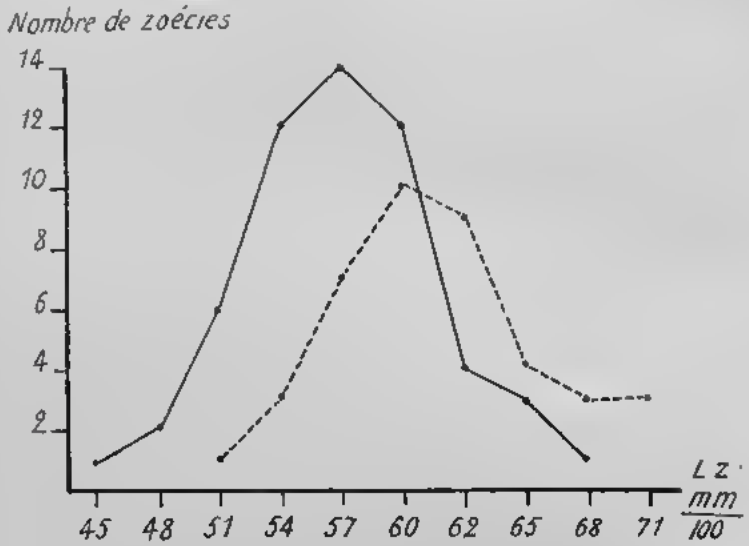


Fig. 36. — Courbes de variabilité de la longueur zoéciale (Lz) chez :
——— : *Arthropoma ciliata* CANU et LECOINTRE 1928 (Holotype).
— — — : *Arthropoma cecilii* (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).

En conclusion, nous distinguerons *Arthropoma ciliata* de la forme actuelle par 1) - une longueur zoéciale un peu plus faible, et 2) - la présence des épines orales.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 11, fig. 10) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Latban, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Helvétien de Pologne.

Buffonellodes Strand 1928
(= **Buffonella** Jullien 1888, non Keferstein 1868)

Génotype (par monotypie) : *Buffonella rimosa* JULLIEN 1888.

Zoarium encroûtant. Zoécies à frontale convexe et lisse. Apertura semi-lunaire, à lèvre proximale droite et portant une rimule large

Source : MNHN, Paris

semi-circulaire. Il y a quelquefois un petit aviculaire près de l'apertura. L'ovicelle, fermé par l'opercule, est hyperstomial et lisse.

Le génotype est *B. rimosa* JULLIEN 1888 et non *Schizoporella ridleyi* MAC GILLIVRAY 1882 comme l'indiquent CANU et BASSLER en 1920 (p. 348), CANU et LECOINTRE en 1928 (p. 62) et VIGNEAUX en 1949 (p. 63). BASSLER a rectifié son erreur dès 1934 (p. 59) et avec juste raison puisque *Buffonella rimosa*, étant l'unique espèce citée par JULLIEN lors de la création de son genre, est automatiquement le génotype par monotypie.

Buffonellodes est placé par R. S. BASSLER, en 1953 (*18*, p. 203), dans la famille des *Hippoporinidae* BASSLER 1934. Le génotype ne présente pas le caractère essentiel de cette dernière famille, l'ouverture « hippoporinienne ». Par contre l'apertura, avec sa rimule et sa lèvre proximale droite, est typiquement du type schizoporellidien. Nous conserverons donc le genre dans la famille des *Schizoporellidae*.

Trois espèces sont connues dans les Faluns, dont une extrêmement rare. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

* Longueur zoéciale inférieure à 0,45, rimule linéaire ..... *B. incisa* (REUSS 1873)

* Longueur zoéciale supérieure à 0,45, rimule triangulaire
+ Lz inférieure à 0,55 mm, 2 épines orales ..... *B. strophia* (CANU et LECOINTRE 1928)
+ Lz supérieure à 0,55, 4 épines orales ..... *B. rimosa* (JULLIEN 1888) *var. bicornis* (CANU et LECOINTRE 1928)

Buffonellodes incisa (Reuss 1873)

1873 - *Lepralia incisa* REUSS (*308*), p. 28, pl. 3, fig. 5.
1887 - *Schizoporella zujovici* PERGENS (*293*), p. xxiii.
1912 - *Smittia incisa* (Reuss) : CANU (*64*), p. 215, pl. 11, fig. 8.
1928 - *Buffonella incisa* (Reuss) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 63, pl. 12, fig. 7.
1948 - *Buffonellodes incisa* (Reuss) : BUGE (*27*), p. 75.
1948 - *Buffonella serincisa* VIGNEAUX (*342*), p. 408.
? 1949 - *Buffonella incisa* (Reuss) : VIGNEAUX (*343*), p. 63, pl. 6, fig. 1.

Cette espèce de REUSS, caractéristique du Miocène a subi des vicissitudes taxinomiques et des changements de nom qui ne s'imposaient pas. Celui effectué par PERGENS en 1887 a été critiqué par CANU en 1912. Cet auteur souligne justement que le nom nouveau donné par PERGENS ne peut être accepté, les espèces de MILNE EDWARDS, de BUSK et de REUSS n'appartenant pas au même genre.

En 1948, VIGNEAUX a cru bon de donner un nouveau nom à l'espèce opération déjà faite par PERGENS dont il cite la référence dans la bibliographie de son mémoire de 1949, et critiquée par CANU dont il cite la référence dans la synonymie de l'espèce !). Les arguments qu'il fournit doivent être réfutés pour les raisons suivantes :

Source : MNHN, Paris

a) L'espèce *Eschara incisa* MILNE EDWARDS n'est pas un *Buffonellodes*, mais appartient au genre *Dakaria*, comme l'on démontré CANU et LECOINTRE dès 1928 (p. 66).

b) L'espèce décrite par BUSK du Crag sous le nom de MILNE EDWARDS en est complètement différente comme le signalaient déjà CANU et LECOINTRE (p. 66). VIGNEAUX affirme que la forme figurée par BUSK est bien un *Buffonellodes*, or, LAGAAIJ, en 1952, après examen des spécimens étudiés par BUSK et conservés au British Museum, confirme qu'ils sont complètement différents de l'espèce de MILNE EDWARDS, et qu'ils ne représentent que « la forme bilamellaire et lobée de *Stephanosella biaperta* (MICHELIN 1848) ».

c) VIGNEAUX déclare que la figure de BUSK est la seule qui permette l'étude. Pourtant CANU et LECOINTRE ont pu reconnaître sur la figure de MILNE EDWARDS leur *Dakaria incisa* (MILNE EDWARDS), opinion confirmée par LAGAAIJ en 1952.

Signalons enfin que VIGNEAUX conserve le genre *Buffonella* JULLIEN 1888 alors que, dès 1928, STRAND avait proposé la dénomination de *Buffonellodes* pour remplacer *Buffonella* JULLIEN 1888, *non Buffonella* KEFERSTEIN 1868 (= *Bufonella* GIRARD 1853) (*fide* BASSLER 1934, *17*, p. 59). Les règles de la nomenclature zoologique nous contraignent à utiliser le terme de *Buffonellodes* puisque celui de *Buffonella* avait déjà été utilisé pour désigner un autre genre animal.

Localités : *Savignéen* : Channay, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Burdigalien d'Aquitaine (?), Helvétien d'Italie et d'Egypte, Tortonien d'Europe centrale.

Buffonellodes strophia (Canu et Lecointre 1928)

1928 - *Buffonella strophia* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 63, pl. 11, fig. 2-3.

1948 - *Buffonellodes strophia* (Canu et Lecointre) : BUGE (*27*), p. 80.

Cette espèce, connue de deux gisements savignéens, est probablement moins rare que ne l'indique sa répartition, mais son état de conservation, en ce qui concerne le péristome et l'apertura, ne permet pas toujours sa détermination.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 11, fig. 3) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Buffonellodes rimosa (Jullien 1888) **var. bicornis** (Canu et Lecointre 1928)

1928 - *Buffonella bicornis* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 64, pl. 11, fig 4.

Source : MNHN, Paris

Il me semble difficile de séparer spécifiquement l'espece de Canu et Lecointre de celle figurée par Jullien en 1888. La forme générale de la zoécie, l'épaississement péristomial dans la région proximale, la disposition des épines (même sur les zoécies ovicellées) sont identiques dans les deux cas. Les seules différences portent sur les dimensions micrométriques, comme le montre le tableau suivant :

	Lz	lz	ho (1)	lo
B. rimosa Jullien 1888 (mesures relevées sur sa figure).	0,40-0,50	0,24-0,35	0,08-0,09	0,09-0,10
B. bicornis Canu et Lecointre 1928 (holotype).	0,57-0,62	0,35-0,40	0,08-0,11	0,08

L'espèce décrite par Canu et Lecointre n'étant connue que par le spécimen unique figuré, et ses variations ne pouvant être étudiées, je la considère comme une simple variété, un peu plus grande, de l'espèce de Jullien.

Les dimensions de l'ancestrule sont très petites (Lz = 0,34, lz = 0,20) et la taille des zoécies qui en sont issues croît graduellement pour atteindre très rapidement les dimensions normales de la variété.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Dakaria Jullien 1903

Génotype (par désignation originale) : *Dakaria chevreuxi* Jullien 1903.

Zoarium encroûtant, pouvant ensuite s'ériger en frondes bilamellaires, ou de forme vincularienne. Zoécies à frontale lisse, perforée par des trémopores. Apertura portant une large rimule. Pas d'aviculaires. Ovicelle hyperstomial fermé par l'opercule.

Ce genre est bien caractérisé par la forme de son orifice et son ovicelle hyperstomial. C'est actuellement un genre de mers chaudes et son génotype, *Dakaria chevreuxi* Jullien 1903, vit dans la région de Dakar (Sénégal).

Dakaria est bien représenté dans le Pontilévien et le Savignéen où Canu et Lecointre en ont découvert six espèces. Cinq d'entre elles y sont confinées tandis que la sixième a été aussi reconnue dans le Pliocène du domaine nordique (Angleterre (?) et Pays-Bas). Aucune des espèces de l'Helvétien des Faluns ne survit dans le Redonien où le genre n'est représenté que par une seule et rare espèce. Voici les caractères distinctifs de ces différentes formes :

(1) La longueur du sinus est comprise dans cette dimension.

Source : MNHN, Paris

* Zoarium libre, rameux, dichotome
+ Zoécies géantes (Lz supérieure à 1,0 mm) .... *D. bituberculata* Canu et Lecointre 1928
Zoécies de taille inférieure à 1,0 mm
— Péristome épais, rimule bien ouverte .. *D. couffoni nov. sp.*
— Péristome nul, rimule contractée .... *D. arbuscula* Canu et Lecointre 1928
* Zoarium encroûtant ou foliacé
+ Zoécies géantes et irrégulières (Lz supérieure à 0,95 mm) .... *D. gigantea* Canu et Lecointre 1928
+ Zoécies dont la taille n'excède pas 0,95 mm
— Zoécies très allongées, rimule semicirculaire .... *D. elongata* Canu et Lecointre 1928
— Zoécies fusiformes, rimule ovale .... *D. incisa* (Milne Edwards 1836)
— Zoécies elliptiques, rimule triangulaire .... *D. michelini* Canu et Lecointre 1928

Dakaria bituberculata Canu et Lecointre 1928

1928 - *Dakaria bituberculata* Canu et Lecointre (*95*), p. 68, pl. 12, fig. 3-6.

Cette superbe espèce, si caractéristique macroscopiquement, ne paraît pas rare dans le Savignéen du bassin de Doué puisque Canu et Lecointre en avaient découvert 14 spécimens au Haguineau.. Elle n'a cependant jamais été retrouvée par les auteurs postérieurs. Elle pourrait donc avoir été très localisée dans ces gisements. La longueur zoéciale est aussi très grande, comme chez *Dakaria gigantea* Canu et Lecointre 1928, puisqu'elle peut atteindre 1,50 mm. Mais elle est beaucoup plus régulière que cette dernière espèce et ne donne pas l'impression d'une anomalie biologique.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 12, fig. 4) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localités : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Dakaria couffoni nov. sp.

Pl. XI, fig. 3, Fig. 37 dans le texte

1903 - *Eschara leymeriana* Michelin : Couffon (*107*), p. 14.
1946 - *Dakaria sp.* Roger et Buge (*314*), p. 227.
non 1848 - *Eschara leymeriana* Michelin (*254*), p. 278, pl. 63, fig. 17 a-b (= *Adeonellopsis*).

Diagnose : Zoarium libre et dichotome. Zoécies indistinctes à frontale perforée par des trémopores. Péristome large et épais. Péristomie profonde. Apertura possédant un anter semi-cylindrique et un poster concave portant une rimule arrondie. Pas d'aviculaires ni d'ovicelle.

Source : MNHN, Paris

Description : Zoarium libre, composé de branches dichotomes constituant des segments assez courts, cylindriques ou de section elliptique. Limite des zoécies indistincte. La frontale des zoécies est perforée par des trémopores dont une série semble individualisée de chaque côté de la zoécie. Péristome très large et épais, souvent usé. Quand il est bien conservé il forme un bourrelet bien visible, la largeur de la couronne atteignant 0,08 mm. L'apertura s'ouvre au fond de la péristomie qui est assez profonde. L'anter est semi-cylindrique. Le poster, légèrement concave, porte une rimule arrondie, relativement large Pas d'aviculaires. Aucun ovicelle n'a pu être observé avec certitude.

Fig. 37. — Péristome et apertura de *Dakaria couffoni* nov. sp. Holotype Redonien, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire).

Dimensions : (Le petit nombre de zoécies de l'holotype ne nous a pas permis d'établir une courbe de variabilité).

Lz = 0,57-0,72	ho = 0,12
lz = 0,20-0,30 (1)	lo = 0,10

Affinités : Malgré l'absence de l'ovicelle, il ne fait aucun doute que cette espèce appartient bien au genre *Dakaria*. C'en est d'ailleurs le seul représentant dans le Redonien où le genre est pratiquement inexistant. *Dakaria couffoni nov. sp.* a de grandes affinités avec les deux autres espèces rameuses de ce genre dans les Faluns helvétiens. Elle se distingue :

a) De *Dakaria arbuscula* Canu et Lecointre 1928 par la présence de son épais péristome, par sa rimule un peu plus large et plus ouverte et une longueur zoéciale légèrement plus faible.

b) De *Dakaria bituberculata* Canu et Lecointre 1928, dont elle possède le péristome épais, par sa longueur zoéciale (Lz) deux fois plus petite.

Historique : Cette espèce avait été déterminée par Couffon comme étant l'*Eschara leymeriana* Michelin 1848. Elle n'a aucun rapport avec cette forme de l'Eocène de Biarritz qui appartient au genre *Adeonel-*

(1) Cette dimension est difficile à mesurer car les limites des zoécies sont très imprécises. Il s'agit plutôt d'une évaluation que d'une mesure strictement effectuée.

Source : MNHN, Paris

lopsis Mac Gillivray 1886. En 1946, M. Roger et moi-même avons retrouvé le spécimen de Couffon et l'avons déterminé comme *Dakaria sp.*, son état de conservation ne permettant pas une détermination spécifique. La découverte d'un nouveau zoarium du même gisement me permet de revenir sur cette attribution et de créer cette nouvelle espèce, la première du genre *Dakaria* qui soit connue dans le Redonien.

L'holotype (spécimen figuré) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localité : *Redonien* : Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire).

Dakaria arbuscula Canu et Lecointre 1928
Fig. 38

1928 - *Dakaria arbuscula* Canu et Lecointre (*95*), p. 67, pl. 12, fig. 1-2.

Je n'ai pas retrouvé l'échantillon figuré fig. 1, en provenance de Doué-la-Fontaine. Par contre une préparation, dont les spécimens proviennent du Haguineau, contient celui représenté à la figure 2. C'est

Fig. 38. - Péristome et apertura de *Dakaria arbuscula* Canu et Lecointre 1928. Holotype. Savignéen du Haguineau (Maine-et-Loire).

sur lui que j'ai pu observer et dessiner l'apertura, non visible sur les photographies originales. La rimule est très arrondie et délimitée par deux cardelles plus ou moins développés (voir fig. 38). La péristomie est d'ailleurs beaucoup plus développée que ne l'indiquent les auteurs de la Monographie.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 12, fig. 2) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Dakaria gigantea Canu et Lecointre 1928

1928 - *Dakaria gigantea* Canu et Lecointre (*95*), p. 65, pl. 9, fig. 7.

Cette espèce est remarquable par ses grandes dimensions micrométriques. C'est le plus grand Cheilostome des Faluns et certainement

Source : MNHN, Paris

l'un des plus grands connus dans la faune mondiale actuelle et fossile. Ses dimensions sont d'ailleurs en moyenne inférieures à celles indiquées par CANU et LECOINTRE (Lz = 1,50 mm). La courbe de variabilité que Lz que j'ai établie sur l'holotype (et seul zoarium connu) (1) montre que peu de zoécies atteignent cette grande taille (quatre seulement sur 67). Le maximum semble se placer entre 0,94 et 1,28 mm, ce qui constitue déjà des dimensions respectables pour une zoécie de Cheilostome.

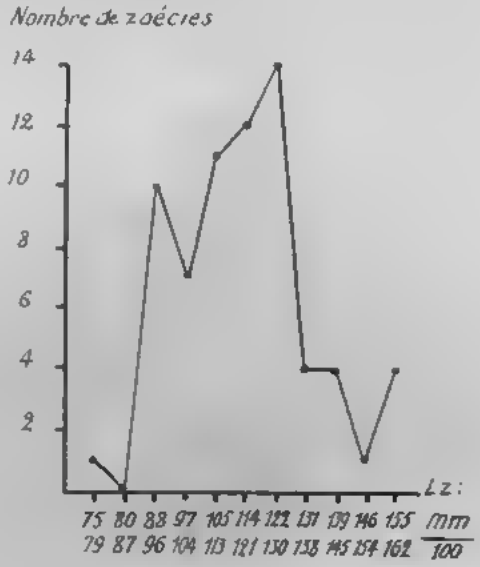


FIG. 39. — Courbe de variabilité de la longueur zoéciale (Lz) chez *Dakaria gigantea* CANU et LECOINTRE 1928 (Holotype) du Savignéen du Haguineau (Maine-et-Loire).

Cette courbe (fig. 39), est d'ailleurs extrêmement curieuse par son irrégularité. La longueur zoéciale peut varier du simple au double et même au delà (0,77 à 1,60 mm). Sur le zoarium on ne peut observer de zones à grandes zoécies et de zones à petites zoécies, elles sont disposées sans ordre sur la surface de la colonie. Tout au plus peut-on dire que les zoécies de petite taille paraissent plus larges, plus « ventrues » que les autres.

Une telle irrégularité zoéciale, jointe à un gigantisme prononcé pourrait évoquer un cas pathologique, mais nos connaissances sur ce sujet étant nulles, aucune hypothèse reposant sur des bases sérieuses ne peut être émise.

(1) Il convient de noter que le nombre de classes a été réduit, chacune d'entre elles ayant une amplitude beaucoup plus grande, double de celle utilisée pour les autres courbes figurées ici.

Source : MNHN, Paris

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Dakaria elongata Canu et Lecointre 1928

1928 - *Dakaria elongata* Canu et Lecointre (*95*), p. 66, pl. 9, fig. 8.

Cette espèce n'est connue que par deux zoaria de la Collection Canu, dont l'un a été figuré dans la Monographie des Faluns. Les dimensions indiquées par Canu et Lecointre et notamment Lz (Lz = 0,60)

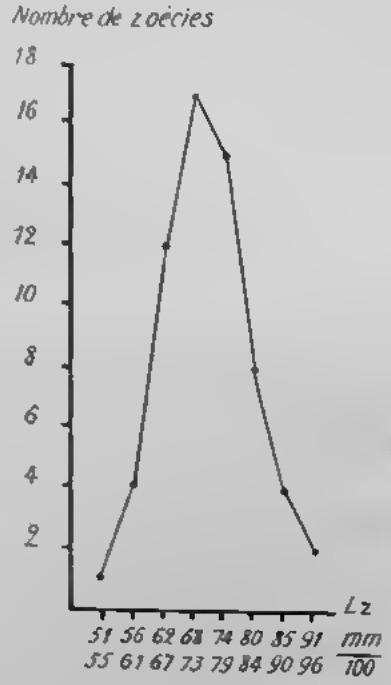


Fig. 40. - Courbe de variabilité de la longueur de la zoécie (Lz) chez *Dakaria elongata* Canu et Lecointre 1928 (Holotype) du Pontilévien de Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

sont trop faibles. La courbe de variabilité des zoécies montre cette dimension variant de 0,55 à 0,91 avec un maximum de 0,65-0,77 (65 % des zoécies du zoarium type ont une Lz variant entre ces deux dernières valeurs) (fig. 40).

Dakaria elongata est une espèce bien caractéristique par son allongement zoécial, l'apparence de la surface de sa frontale et la nature des filets séparatifs des zoécies.

Source : MNHN, Paris

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Dakaria incisa (Milne Edwards 1836)

1836 - *Eschara incisa* MILNE EDWARDS (*256*), p. 5, pl. 9, fig. 2.
? 1903 - *Eschara incisa* Milne Edwards : COUFFON (*107*), p. 14.
? 1905 - *Eschara incisa* Milne Edwards : COUFFON (*109*), p. 14.
1928 - *Dakaria incisa* (Milne Edwards) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 66, pl. 10, fig. 4-6.
1952 - *Dakaria incisa* (Milne Edwards) : LAGAAIJ (*200*), p. 67, pl. 5, fig. 6.
non 1847 - *Eschara incisa* (Milne Edwards) : MICHELIN (*254*), p. 328, pl. 78, fig. 7 (= ?).
non 1859 - *Eschara incisa* (Milne Edwards) : BUSK (*41*), p. 65, pl. 10, fig. 3 (= *Stephanosella biaperta* (MICHELIN 1848)).

C'est la seule espèce de *Dakaria* des Faluns qui soit connue à l'extérieur du golfe falunien. Elle a été décrite en 1952 par LAGAAIJ du Pliocène des Pays-Bas, ce qui rend plus plausible sa présence dans le Crag anglais (*fide* MILNE EDWARDS), présence mise en doute par CANU et LECOINTRE.

Localités : *Pontilévien* : Manthelan (Indre-et-Loire).
Savignéen : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Amberré (Vienne).
Répartition stratigraphique : Pliocène d'Angleterre (?) et des Pays-Bas.

Dakaria michelini Canu et Lecointre 1928

1928 - *Dakaria michelini* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 67, pl. 11, fig. 5-9.
1948 - *Dakaria michelini* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 80.
1948 - *Dakaria michelini* Canu et Lecointre : BALAVOINE (*6*), p. 436.

Je ne crois pas que cette espèce soit l'*Eschara incisa* de MICHELIN dont elle diffère par ses zoécies moins convexes et un péristome beaucoup moins individualisé. De plus, d'après CANU et LECOINTRE, sa longueur zoéciale est beaucoup plus petite. Le type de MICHELIN paraît perdu et toute assimilation de son espèce à une forme connue actuellement dans les Faluns est pratiquement impossible.
Les spécimens figurés par CANU et LECOINTRE n'ont pas été retrouvés dans la Collection CANU.

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Channay, Savigné/Lathan, Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Soulanger (Maine-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Lacerna Jullien 1888

Génotype (par monotypie) : *Lacerna hosteensis* Jullien 1888.

Zoarium encroûtant ou formant des frondes bilamellaires. La frontale des zoécies est double : elle est formée d'un olocyste entouré de pores aréolaires et surmonté d'un pleurocyste incomplet. L'apertura est semi-circulaire antérieurement, rectiligne dans sa partie proximale qui est entaillée par une rimule arrondie, centrale. Apertura et rimule sont entourées par un péristome commun. L'ovicelle est hyperstomial, fermé par l'opercule. Sa paroi a une structure identique à celle de la frontale.

Bassler (1953, *18*, p. 205) place ce genre dans la famille des *Hippoporinidae*. Nous avons déjà exposé à propos de *Buffonellodes* les raisons qui ne nous permettent pas de suivre son interprétation (voir p. 220).

Le genre *Lacerna* est représenté dans les Faluns (Savignéen seulement) par deux espèces. Tous les zoaria qui en sont connus sont très mal conservés et leur interprétation est difficile. Elle se séparent facilement d'après la forme du zoarium et de la frontale.

* Zoarium bilamellaire, frontale plane .... *L. aviculifera* Canu et Lecointre 1928
* Zoarium encroûtant, frontale mucronée .... *L. gibbosa* Canu et Lecointre 1928

Lacerna aviculifera Canu et Lecointre 1928

1928 - *Lacerna aviculifera* Canu et Lecointre (*95*), p. 65, pl. 12, fig. 10.

1948 - *Lacerna aviculifera* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 75.

? 1952 - *Lacerna aviculifera* Canu et Lecointre : Malecki (*235*), p. 198, pl. 11, fig. 5.

Cette espèce, rare dans les Faluns (quelques fragments de fronde de Doué-la-Fontaine, un seul de Saint-Michel/Loire) est signalée par Malecki dans le Miocène de Pologne où elle serait fréquente. La figure de cet auteur est insuffisante et difficile à interpréter. Les dimensions qu'il fournit (Lz = 0,65) sont supérieures à celles relevées sur les types de Doué. Il est donc probable qu'il ne s'agit pas de *Lacerna ariculifera* mais d'une espèce très voisine.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Lacerna gibbosa Canu et Lecointre 1928

1928 - *Lacerna gibbosa* Canu et Lecointre (*95*), p. 64, pl. 11, fig. 1.

Je ne suis pas absolument certain de la position systématique de cette espèce car aucun ovicelle ne peut être observé sur le zoarium

Source : MNHN, Paris

(et unique spécimen connu). La forme de la frontale est curieuse pour le genre. La gibbosité médiane indiquée par CANU et LECOINTRE est un véritable mucron très proéminent et qui paraît avoir été creux à l'origine. Peut-être portait-il un aviculaire ? L'état de conservation du spécimen ne permet pas d'observation plus précise. La saillie de ce mucron au-dessus de la frontale atteint 0,10 à 0,15 mm.

Sur quelques zoécies on peut observer un petit aviculaire adventif, placé immédiatement à côté du péristome auquel il est accolé. Sa forme est triangulaire, la pointe étant dirigée, obliquement, vers l'avant.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Schismoporella Gregory 1893

Génotype (par désignation originale) : *Cellepora schizogaster* REUSS 1847.

Zoarium encroûtant ou massif. La lèvre proximale de l'orifice présente un sinus triangulaire assez large, souvent arrondi. La frontale est parfois garnie de pores. Il existe toujours un très long aviculaire frontal, sur la ligne médiane, aviculaire dirigé vers la partie proximale de la zoécie. Ovicelle semblable à celui de *Schizomavella*.

Ce genre, que j'ai redéfini récemment (1953, *35*, p. 321), ne groupe actuellement que cinq espèces. L'une d'entre elles, *Schismoporella aculifera* (CANU et LECOINTRE 1928) est connue dans le Savignéen où, bien que citée de quatre localités, et dans deux bassins différents, elle n'est pas commune.

Schismoporella aculifera (Canu et Lecointre 1928)

1928 - *Schizomavella aculifera* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 76, pl. 10, fig. 8-10.

1948 - *Schizomavella aculifera* Canu et Lecointre : BALAVOINE (*6*) p. 436.

? 1952 - *Schizomavella aculifera* Canu et Lecointre : MALECKI (*235*), p. 200, pl. 12, fig. 10.

Cette espèce, rare dans les Faluns, appartient indiscutablement au genre *Schismoporella* tel que je l'ai défini récemment. Elle est caractérisée par les filets séparatifs des zoécies et son ovicelle aplati présentant une aréa. L'aviculaire est très saillant sur l'axe zoécial. L'ensemble de ses caractères en fait une espèce bien définie et très facile à déterminer.

Source : MNHN, Paris

L'espèce figurée par MALECKI semble différer de la forme typique par ses aviculaires beaucoup moins développés, autant que l'on puisse en juger par sa mauvaise figure. La longueur zoéciale qu'il indique (0,45 mm) entre dans le cadre des limites de variabilité de *Schismoporella aculifera*. Il est possible cependant, d'après la forme des aviculaires, qu'il s'agisse d'une variété ou même d'une espèce nouvelle.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 10, fig. 8-9) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localités : *Savignéen* : Channay (Indre-et-Loire), Le Haguineau. Doué-la-Fontaine Soulanger (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Tortonien inférieur de Pologne (?).

Schizobrachiella Canu et Bassler 1920

Génotype (par désignation originale) : *Hemeschara sanguinea* NORMAN 1868.

Zoarium encroûtant ou bilamellaire. La frontale est un trémocyste L'apertura est profonde et porte un poster droit, entaillé d'une petite rimule étroite et arrondie. La languette de l'opercule est rigide et n'est pas attachée à la compensatrice : les attaches musculaires sont placées près du bord. Pas d'aviculaires. Ovicelle hyperstomial et fermé par l'opercule.

Une espèce de ce genre a été décrite par CANU et LECOINTRE en 1928, en provenance du Haguineau. Le type est égaré et aucun cotype n'existe dans la collection CANU.

Schizobrachiella andegavensis Canu et Lecointre 1928

1928 - *Schizobrachiella andegavensis* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 69, pl. 15, fig. 3.

Malgré des recherches minutieuses, je n'ai pas retrouvé d'échantillons de cette espèce dans la collection CANU. L'holotype doit donc être considéré comme égaré.

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Escharina Milne Edwards 1836

Génotype (par désignation originale) (avec émendation de BROWN 1952) : *Eschara vulgaris var. a* MOLL 1803.

Zoarium encroûtant ou érigé et bilamellaire. Zoécies distinctes ou non, à frontale régulièrement et finement perforée. Orifice (apertura) semi-circulaire, à lèvre proximale droite, entaillée par une rimule

Source : MNHN, Paris

plus ou moins large. Il y a en général une paire d'hétérozoécies de chaque côté de l'apertura ou, sur la frontale, dans la partie moyenne de la zoécie. Parfois une seule hétérozoécie est connue, placée sur la frontale. L'ovicelle est récumbent (couché sur la paroi opposée à la frontale), profondément immergé dans la zoécie distale.

Milne Edwards avait simplement indiqué comme génotype *Escharina vulgaris* Moll 1803. Or cet auteur avait décrit cette espèce avec deux « variétés » (α et β) qui, en réalité, appartiennent à deux espèces différentes. C'est donc en parfait accord avec les règles de la nomenclature que Brown a désigné la variété α de Moll, la variété β n'appartenant pas à la même famille.

Je pense que c'est avec juste raison que Brown admet ce genre considéré comme non valable par Bassler 1934 (« *Escharina* used by Ehrenberg 1834, in place of *Escharidae*, so name to be preoccupied », p. 106). Le fait que le terme *Escharina* ait été utilisé pour une division supérieure au genre ne doit pas invalider le nom de genre *Escharina*.

Brown place en synonymie du genre de Milne Edwards un certain nombre de termes. *Schizolavella* Canu et Bassler 1920 est effectivement synonyme de *Escharina* puisque son génotype, désigné par ses auteurs, est le même. En ce qui concerne *Mastigophora* et *Herentia*, ils ne peuvent, à mon avis, être assimilés à *Escharina*.

Mastigophora a été placé par Canu et Bassler, puis Bassler (1934) dans la famille des *Phylactellidae*, puis dans celle des *Crepidacanthidae* tandis que Vigneaux (1949), le place dans celle des *Perigastrellidae*. La forme de l'apertura interdit ces interprétations, la présence d'une rimule caractéristique, associée à la forme de la zoécie, imposant sa classification dans la famille des *Schizoporellidae*. Après examen de l'holotype du génotype de *Mastigophora*, *Lepralia hyndmanni*, Brown conclut que cette espèce et *Eschara vulgaris* var. α Moll 1803 sont congénériques. Je pense cependant que le genre *Mastigophora* doit être conservé comme genre indépendant, comme je l'exposerai ci-dessous, tout au moins en ce qui concerne son génotype. Mais, Brown ayant choisi *Lepralia hyndmanni* comme génotype de *Herentia* Gray 1848, *Mastigophora* doit être considéré comme synonyme du genre de Gray et c'est sous ce nom que sera décrit ici « *Mastigophora* » *hyndmanni* (Johnston 1847).

Ainsi, la création par R. S. Bassler (1953, *18*, p. 220) d'un nouveau genre, *Mastigophorella*, pour remplacer *Mastigophora* Hincks 1877, *non* Felder 1875, ne se justifie pas puisque nous pouvons employer le terme de *Herentia*.

Canu et Lecointre ont décrit dans les faluns trois espèces de *Schizolavella* : deux d'entre elles peuvent être conservées dans le genre *Escharina*, la troisième me paraît appartenir à un genre nouveau. Les deux espèces conservées ici se séparent facilement ainsi :

* Zoarium encroûtant, longueur zoéciale inférieure à 0,60 mm : .....
..... *E. crassiambita* (Canu et Lecointre 1928)

* Zoarium libre, longueur zoéciale supérieure à 0,60 mm .....
..... *E. meandrina* (Canu et Lecointre 1928)

Source : MNHN, Paris

Escharina crassiambita (Canu et Lecointre 1928)

1928 - *Schizolavella crassiambita* Canu et Lecointre (*95*), p. 70, pl. 9, fig. 12.
1948 - *Schizolavella crassiambita* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 80.

Canu et Lecointre soulignent le « dimorphisme » de l'apertura. Celui-ci n'est pas aussi net qu'ils l'affirment : certaines zoécies non ovicellées ont une apertura aussi grande que celle des zoécies ovicellées. Chez ces dernières, la atteint rarement 0,11 mm, largeur que l'on peut observer chez les individus non porteurs d'ovicelle.
Les deux aviculaires latéraux sont placés très bas, parfois au milieu de la zoécie. Cette disposition différencie également *Escharina crassiambita* de *Eschara vulgaris* Moll 1803, le génotype. Les ponctuations de la frontale sont nettement visibles sur certaines zoécies, sous un angle d'éclairage approprié. Elles sont extrêmement fines.
L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Escharina meandrina (Canu et Lecointre 1928)

1928 - *Schizolavella meandrina* Canu et Lecointre (*95*), p. 70, pl. 9, fig. 1-6.
1952 - *Escharina meandrina* (Canu et Lecointre) : Lagaaij (*200*), p 71, pl. 6, fig. 2-3.

Les variations zoéciales que l'on peut observer sur cette espèce sont réellement extraordinaires, mais on n'observe pas d'intermédiaires entre les formes à frontale convexe et celles à frontale plane. Chez ces dernières les zoécies deviennent invisibles et l'aviculaire est noyé dans la masse calcaire qui encroûte le zoarium ; très rarement il peut s'observer sous la forme d'un pore plus grand que les aréoles ou les trémopores. Ces deux formes pouvant s'observer sur un même zoarium (Savigné/Lathan), il ne fait pas de doute qu'elles appartiennent bien à la même espèce.
L'espèce décrite sous ce nom par Lagaaij dans le Pliocène néerlandais (Scaldisien) est peut-être différente de celle de Touraine. Les dimensions qu'il indique (Lz = 0,54-0,68) sont inférieure aux nôtres (Lz = 0,60-0,70 d'après Canu et Lecointre, mais souvent 0,75 et même 0,80). La forme pliocène à d'ailleurs un péristome beaucoup plus épais que celui que l'on peut observer sur les zoaria des Faluns.
Escharina meandrina est bien représentée dans le Pontilévien où elle est beaucoup plus abondante que dans le Savignéen. Il semble, d'après les spécimens conservés dans la collection Canu, que le dimor-

Source : MNHN, Paris

phisme zoécial pourrait être dû aux conditions de vie ; dans le Savignéen, on trouve surtout des zoaria à zoécies bien conservées ; dans le Pontilévien, ce sont les zoécies très calcifiées que l'on rencontre en plus grand nombre. Cette calcification serait donc en rapport avec un milieu non récifal, plus tranquille et riche en plancton (cf. CANU et LECOINTRE, *95*, p. 7).

Le lectotype (spécimen figuré pl. 9, fig. 2) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu)

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon, Louans, Charnizay (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain, Savigné/Lathan, Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Pliocène des Pays-Bas (douteux, voir ci-dessus).

Herentia Gray 1848

Génotype (désigné par BROWN 1952) : *Lepralia hyndmanni* JOHNSTON 1847.

Zoarium encroûtant. Zoécies pourvues de diètelles. Péristome épaissi. Apertura semi-circulaire, avec rimule étroite et profonde sur la lèvre proximale qui est droite. La frontale est un trémocyste à petits pores. Il y a un vibraculaire placé sur la frontale, latéralement. Sa partie fixe forme une boursouflure ovoïde caractéristique, donnant quelquefois l'apparence d'une hétérozoécie interzoéciale. Ovicelle petit, récumbent peu immergé dans la zoécie distale

J'ai déjà exposé plus haut que je considérais ce genre comme valable Il est très voisin de Escharina, mais certains caractères ne justifient pas leur assimilation : ovicelle peu immergé, présence d'une seule hétérozoécie sur la frontale alors qu'elles sont en général au nombre de deux chez *Escharina*. Mais le principal caractère distinctif est la forme très caractéristique du vibraculaire qui forme une boursouflure latérale à la zoécie et paraît de ce fait être souvent indépendant d'elle et même être interzoécial.

Je ne place actuellement dans *Herentia* que le génotype. D'autres espèces, comme *Flustra dutertrei* SAVIGNY-AUDOUIN 1826, paraissent être des *Escharina* typiques.

Le génotype est connu dans les Faluns, où il est rare et localisé dans le Savignéen, plus spécialement le bassin de Savigné/Lathan bien que quelques exemplaires aient été découverts dans celui de Doué-la-Fontaine.

Herentia hyndmanni (Johnston 1847)

1848 - *Herentia hyndmanni* (Johnston) : GRAY (*157*), p. 122.

1880 - *Mastigophora hyndmanni* (Johnston) : HINCKS (*178*), p. 281. pl 37, fig. 3-6.

Source : MNHN, Paris

1921 - *Mastigophora hyndmanni* (Johnston) : Cipolla (*102*), p. 140 pl. 8, fig. 1-2.

1925 - *Mastigophora hyndmanni* (Johnston) : Canu et Bassler (*85*) p. 53, pl. 7, fig. 16-17.

1930 - *Mastigophora hyndmanni* (Johnston) : Canu et Lecointre (*95*), p. 110, pl. 9, fig. 13.

1948 - *Mastigophora hyndmanni* (Johnston) : Buge (*27*), p. 75.

non 1949 - *Mastigophora hyndmanni* (Johnston) : Vigneaux (*343*), p. 86, pl. 8, fig. 5.

Les zoaria des Faluns sont très bien conservés et leur détermination ne fait pas de doute. Ils sont très voisins morphologiquement, de ceux décrits par Canu et Bassler en 1925, en provenance des côtes du Maroc et leurs dimensions micromélriques sont comparables.

L'espèce décrite par Vigneaux n'appartient certainement pas à celle-ci et ne peut même être classée dans les *Schizoporellidae* : aucune rimule n'est visible sur sa figure, le bord proximal de l'apertura paraissant au contraire présenter une lyrule. Comme autres différences, signalons la frontale de structure totalement différente et l'absence sur plusieurs zoécies du vibraculaire qui, sur celles qui en sont pourvues, n'a pas la forme observée chez *Herentia hyndmanni*.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Burdigalien du Sud-Ouest de la France Duvergier), Helvétien à Pliocène d'Italie.

Répartition géographique : Atlantique oriental (Angleterre à Maroc), Méditerranée. Espèce d'eaux assez profondes, ne paraissant pas vivre à moins de 70 mètres de profondeur. Cette exigence biologique peut expliquer en grande partie, associée au fait que *Herentia hyndmanni* est une espèce d'eaux tempérées, sa rareté dans les Faluns et son absence totale du Pontilévien.

Tubescharina nov. gen.

Fig. 41 dans le texte

Génotype : *Schizolavella divisa* Canu et Lecointre 1928.

Zoarium libre et bilamellaire. Zoécies à frontale perforée de trémopores petits, mais peu nombreux. Péristome tubulaire, très proéminent, assez mince. Apertura presque circulaire avec rimule petite et étroite Un aviculaire se trouve latéralement sur la frontale. Il est tubulaire et sa forme rappelle celle d'un panier. L'ovicelle est récumbent, peu immergé dans la zoécie distale. Il s'ouvre à la hauteur du péristome sur lequel il appuie sa partie proximale.

Ce genre est très voisin de *Escharina* Milne Edwards 1836 dont il possède beaucoup de caractères. Il s'en distingue par : son péristome

Source : MNHN, Paris

tubulaire et très proéminent, son apertura presque circulaire, la forme de son aviculaire, et, enfin, son ovicelle peu immergé et s'appuyant sur le péristome, le bord supérieur de l'ovicelle étant au même niveau que le bord distal du péristome (fig. 41).

Le génolype a vécu dans les Faluns, où il est très rare (seul l'holotype est connu). C'est la seule espèce, qui, actuellement, puisse être rapportée à ce genre.

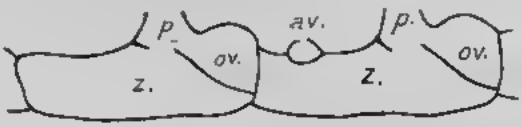


Fig. 41. — Coupe schématique, dans le sens longitudinal, de deux zoécies de *Tubescharina divisa* (Canu et Lecointre 1928). Holotype. Savignéen de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).
p = péristome ; z = zoécie ; ov = ovicelle ; av = aviculaire.

Tubescharina divisa (Canu et Lecointre 1928)

1928 - *Schizolavella divisa* Canu et Lecointre (*95*), p. 70, pl. 9, fig. 11.

Cette belle espèce n'est malheureusement connue que par son holotype. Mais elle est très caractéristique et il était impossible de la laisser dans le genre *Escharina* (« *Schizolavella* »). Elle se reconnaît immédiatement à la forme si caractéristique de son péristome (qui rappelle celui des *Tubucellariidae*) et à son aviculaire saillant dont le bec est dirigé vers l'extérieur de la zoécie. La longueur zoéciale indiquée par Canu et Lecointre est une moyenne minimum. Lz variant de 0,52 à 0,63. La rimule, bien nette sur certaines zoécies, s'estompe sur d'autres sans que le péristome soit érodé. Elle n'est jamais très accentuée.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboraloire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Schizoporella Hincks 1877

Génotype (par désignation originale) : *Lepralia unicornis* Johnston 1847.

Zoarium encroûtant ou libre. Zoécies à frontale régulièrement perforée, constituée d'un trémocyste recouvrant parfois un très mince olocyste finement perforé. Orifice à lèvre proximale peu concave, avec rimule médiane. Il y a très souvent un umbo avec une paire d'aviculaires

Source : MNHN, Paris

laires placés de chaque côté de la ligne médiane. L'ovicelle est hyperstomial et s'ouvre au-dessus de l'apertura par une ouverture spéciale.

Le genre *Schizopodrella* créé par CANU et BASSLER en 1917 ne peut être considéré que comme synonyme de *Schizoporella*, puisque les auteurs respectifs de ces genres ont indiqué formellement le même génotype : *Lepralia unicornis* JOHNSTON 1847. *Schizopodrella* ne peut donc être admis comme genre indépendant.

Une des deux espèces décrites par CANU et LECOINTRE doit être placée dans le genre *Schizomavella*. L'autre est le génotype, abondant dans l'Helvétien de l'Ouest de la France.

Schizoporella unicornis (Johnston 1847)

1859 - *Lepralia unicornis* (Johnston) : BUSK (*41*), p. 45, pl. 5, fig. 7.
1880 - *Schizoporella unicornis* (Johnston) : HINCKS (*178*), p. 238, pl. 35, fig. 5.
1928 - *Schizopodrella unicornis* (Johnston) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 71, pl. 11, fig. 12.
1937 - *Schizoporella unicornis* (Johnston) : MARCUS (*246*), p. 83, pl. 17, fig. 44.
1949 - *Schizoporella unicornis* (Johnston) : ROGICK et CROASDALE (*317*), p. 66, fig. 51-56.
1949 - *Schizoporella unicornis* (Johnston) : VIGNEAUX (*343*), p. 64, pl. 5, fig. 12-13.
1952 - *Schizoporella unicornis* (Johnston) : LAGAAIJ (*200*), p. 65, pl. 5, fig. 7.
1952 - *Schizoporella unicornis* (Johnston) : MALECKI (*235*), p. 200, pl. 12, fig. 8.

Les dimensions micrométriques que j'ai pu relever sur les spécimens pontiléviens, qui sont les mieux conservés, sont :

Lz = 0,42-0,57	ho = 0,10-0,14 (sinus inclus)
lz = 0,34-0,43	lo = 0,10-0,12
Lav = 0,10-0,14	
lav = 0,07-0,10	

Bien qu'elle soit connue de plusieurs localités savignéennes, c'est surtout dans le faciès pontilévien qu'a vécu *S. unicornis* à l'Helvétien. Certains zoaria de ce faciès sont très étendus et l'espèce y faisait preuve d'une grande vitalité. Dans le Savignéen, les zoaria sont beaucoup plus rares et comportent un nombre de zoécies moindre.

Les substratums encroûtés par cette espèce, dans les Faluns, sont très divers : graviers, tests de Mollusques, Bryozoaires (*Hornera*). Cette diversité se retrouve chez les spécimens actuels qui, de plus, sont assez fréquemment découverts sur des Algues.

Localités : *Pontilérien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Paulmy, Ferrière-l'Arçon, Bossée (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Savignéen : Courcelles-de-Touraine, Channay, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Oligocène supérieur d'Europe (?), Miocène d'Europe (méridionale et centrale) et d'Amérique du Nord et Centrale. Pliocène du domaine nordique et d'Europe méridionale. Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Atlantique Nord, Occidental et Oriental, du Groenland à Madère, Méditerranée. Espèce côtière : se rencontre couramment dans la zone intercotidale ou à une profondeur très faible. Ce fait explique peut-être son abondance dans le fond du golfe des Faluns et sa rareté apparente dans le Savignéen (faciès récifal).

Schizomavella Canu et Bassler 1917

Génotype (par désignation originale) : *Lepralia auriculata* Hassal 1842.

Zoarium généralement encroûtant. Zoécies à frontale constituée d'un trémocyste, régulièrement perforée. L'apertura porte une rimule large et en forme d'arche. Il y a un aviculaire médian sub-oral sur la frontale qui présente souvent un umbo. L'opercule ferme l'ovicelle. Il y a de petites glandes orales. L'ovicelle est hyperstomial, perforé, et sa frontale est aplatie.

Canu et Lecointre avaient décrit deux espèces de ce genre dans les Faluns. Seule l'une d'entre elles, *Schizomavella auriculata* (Hassal 1842) y est conservée ici, l'autre, *Schizomavella aculifera nov. sp.*, appartenant au genre *Schismoporella* Gregory 1893. Par contre, leur *Schizopodrella linearis* (Hassal 1841) appartient certainement au genre *Schizomavella*. Les deux espèces faluniennes se séparent ainsi, d'après leurs dimensions micrométriques :

* Longueur zoéciale inférieure à 0,40 mm *S. auriculata* (Hassal 1842)
* Longueur zoéciale supérieure à 0,40 mm *S. linearis* (Hassal 1841)

Schizomavella auriculata (Hassal 1842)

1842 - *Lepralia auriculata* Hassal (*174*), p. 411.

1859 - *Lepralia bowerbankiana* Busk (*41*), p. 50, pl. 7, fig. 4.

1880 - *Schizoporella auriculata* (Hassal) : Hincks (*178*), p. 260, pl. 29, fig. 3-9.

1926 - *Schizomavella auriculata* (Hassal) : Cipolla (*104*), p. 10, pl. 1, fig. 3.

1928 - *Schizomavella auriculata* (Hassal) : Canu et Lecointre (*95*), p. 76, pl. 10, fig. 11-13.

1946 - *Schizomavella auriculata* (Hassal) : Roger et Buge (*314*), p. 227.

Source : MNHN, Paris

1948 - *Schizomavella auriculata* (Hassal) : Buge (*27*), p. 75.
1948 - *Schizomavella auriculata* (Hassal) : Balavoine (*6*), p. 436.
1949 - *Schizomavella auriculata* (Hassal) : Vigneaux (*343*), p. 63, pl. 6, fig. 3.
1952 - *Schizomavella auriculata* (Hassal) : Lagaaij (*200*), p. 72, pl. 6, fig. 6.

Cette espèce, très abondante actuellement et de grande répartition géographique, n'est pas très commune dans les Faluns. C'est probablement en raison de cette rareté relative que nous n'avons pas pu la découvrir dans le Redonien où elle a cependant dû vivre.

Les dimensions de l'espèce n'ont pas été indiquées par Canu et Lecointre. Voici celles que j'ai pu relever sur leurs propres spécimens qui sont d'ailleurs mal conservés et d'une étude difficile :

Lz = 0,31-0,40	ho = 0,06
lz = 0,28-0,34	lo = 0,06

Ces dimensions sont, au moins en ce qui concerne la longueur zoéciale, un peu supérieures à celles des spécimens actuels et pliocènes. Elles restent cependant dans les limites de variabilité de l'espèce.

Localités : *Savignéen* : Channay, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Miocène d'Aquitaine, Vindobonien d'Afrique du Nord et d'Autriche, Sahélien d'Oran, Pliocène d'Angleterre, de Belgique, des Pays-Bas et d'Italie. Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : L'espèce vit actuellement dans l'Atlantique (depuis le Spitzberg et le Groenland jusqu'aux Açores et à Madère) et la Méditerranée. Sa présence en Californie (Robertson 1908, *311*, p. 286) et le Pacifique est très douteuse. Elle vit dans la zone côtière, de 0 à 200 mètres et se rencontre parfois dans la zone intercotidale. Elle paraît pouvoir supporter d'assez fortes variations de température (espèce eurytherme).

Schizomavella linearis (Hassal 1841) (?)

? 1841 - *Lepralia linearis* Hassal (*173*), p. 368, pl. 9, fig. 8.
1928 - *Schizopodrella lincaris* (Hassal) : Canu et Lecointre (*95*), p. 72, pl. 10, fig. 14.

Je n'ai retrouvé dans la collection Canu aucun des spécimens étudiés par Canu et Lecointre. Il n'est pas certain, et même il est improbable, que l'espèce des Faluns soit celle de Hassal. Canu et Lecointre signalaient déjà que « les spécimens des faluns ne sont pas très typiques : l'ovicelle est plus grande avec un area frontal perforé de plus gros pores ». Mais ce sont surtout leurs dimensions micrométriques

Source : MNHN, Paris

qui rendent douteuse leur attribution à l'espèce actuelle : ils signalent que *Schizomavella linearis* des Faluns mesure 0,40-0,46 (pour Lz) alors que les dimensions normales (assez variables d'ailleurs) de *Schizomavella linearis* (Hassal 1841) sont de 0,45-0,60. La différence paraît trop forte pour ne pas être spécifique. Mais, sans examen du matériel litigieux, il est impossible de préciser davantage et nous ne pouvons que considérer comme très douteuse la présence de *Schizomavella linearis* (Hassal 1841) dans le Néogène de l'Ouest de la France. Cette espèce semble bien avoir fait son apparition à l'Helvétien uniquement dans le bassin méditerranéen et ne s'être étendue que plus tard (Pliocène et Quaternaire) dans le domaine franchement nordique.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Stephanosella Canu et Bassler 1917

Génotype (par désignation originale) : *Eschara biaperta* Michelin 1848.

Zoarium généralement encroûtant, parfois libre et vincularien. Zoécies distinctes dont la frontale est un olocyste lisse, avec des pores épars. Pas d'épines orales. Existence d'un ou deux aviculaires placés latéralement de chaque côté de l'orifice qui présente un sinus triangulaire. Ovicelle hyperstomial et immergé dans la zoécie distale, à fenêtre frontale, s'ouvrant dans l'apertura par un orifice particulier.

Le genre *Stephanosella* a été, depuis sa création, diversement interprété par les auteurs. En 1930, Canu et Bassler (Iles Galapagos), considérant les variations de la frontale comme des altérations de fossilisation, le classent au rang de sous-genre de *Schizopodrella* (= *Schizoporella*). C'est sans doute pour cette raison que Vigneaux (1949) abandonne le genre *Stephanosella* et classe *Eschara biaperta* Michelin 1848 dans le genre *Schizoporella*, mais il ne donne aucun argument pour légitimer cet abandon.

Stephanosella diffère de *Schizoporella* Hincks 1877 par :

a) — Ses aviculaires latéraux à l'orifice.
b) — L'absence de l'umbo conique sub-oral.
c) — La fenêtre frontale de l'ovicelle.

Nous ne pouvons pas admettre ici l'interprétation de R. S. Bassler (1953, *18*, p. 205) qui place *Stephanosella* dans la famille des *Hippoporinidae*. Son ouverture est typiquement du style *Schizoporella* et ses liens avec ce dernier genre sont d'ailleurs très étroits.

Quatre espèces sont connues dans les Faluns, et elles se séparent comme suit :

Source : MNHN, Paris

* Zoarium cylindrique, libre .... *S. baculina* CANU et LECOINTRE 1928
* Zoarium encroûtant.
+ Longueur zoéciale inférieure à 0,34 mm .... *S. lucida* CANU et LECOINTRE 1928
+ Longueur zoéciale supérieure à 0,34 mm.
— Frontale convexe, rimule étroite .. *S. biaperta* (MICHELIN 1848)
— Frontale peu convexe, rimule large *S. entomostoma* (REUSS 1847) var. *grandipora* CANU et LECOINTRE 1928.

Stephanosella baculina Canu et Lecointre 1928

1928 - *Stephanosella baculina* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 75, pl. 9, fig. 9-10.

Cette espèce a une forme zoariale qui ne se rencontre que rarement chez le genre. La forme de la zoécie et la position des aviculaires sont cependant très caractéristiques et la position générique de l'espèce ne fait aucun doute.

Les aviculaires sont souvent très érodés et, de ce fait, prennent un aspect particulier, leur orifice devenant elliptique (le grand axe de l'ellipse peut atteindre 0,11 mm). Chez les aviculaires intacts, la plus grande dimension de l'orifice ne dépasse pas 0,05 mm.

Le lectotype (spécimen figuré Pl. 9, fig. 9), est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Stephanosella lucida Canu et Lecointre 1928

1928 - *Stephanosella lucida* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 74, pl. 18, fig. 7-9.

Cette espèce est aussi rare dans les Faluns que *Stephanosella baculina* CANU et LECOINTRE 1928 puisqu'il n'en existe que quatre exemplaires dans la collection CANU (dont trois ont été figurés par les auteurs de la Monographie). *Stephanosella lucida* encroûte toujours *Steginoporella elegans* (MILNE EDWARDS 1836) et plus spécialement la forme dont les cadres sont margaritifères. Son absence dans le Savignéen peut s'expliquer par la rareté de l'espèce de MILNE EDWARDS dans ce faciès où la forme à cadre perlé est exceptionnelle. *S. lucida* semble ne pouvoir vivre que sur ce seul Bryozoaire qu'elle encroûte. Il est probable que cet encroûtement se faisait sur *Steginoporella elegans* vivante, car les zoécies de cette dernière, au voisinage de l'espèce de CANU et LECOINTRE, semblent déformées et aberrantes. Ces problèmes biologiques sont trop mal connus dans la nature actuelle pour que nous puissions en tirer des conclusions utiles par observation sur les fossiles.

Le lectotype (spécimen figuré Pl. 18, fig. 7) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Source : MNHN, Paris

Stephanosella biaperta (Michelin 1848)

1848 - *Eschara biaperta* MICHELIN (*254*), p. 330, pl. 79, fig. 3.
1859 - *Lepralia biaperta* (Michelin) : BUSK (*41*), p. 47, pl. 7, fig. 5.
1859 - *Eschara incisa* Milne Edwards : BUSK (*41*), p. 65, pl. 10, fig. 3 (non MILNE EDWARDS 1836).
1880 - *Schizoporella biaperta* (Michelin) : HINCKS (*178*), p. 255, pl. 40, fig. 7-9.
1903 - *Eschara biaperta* Michelin : COUFFON (*107*), p. 14.
1907 - *Lepralia biaperta* (Michelin) : COUFFON (*110*), p. 5.
1915 - *Lepralia biaperta* (Michelin) : COUFFON (*112*), p. 7.
1921 - *Stephanosella biaperta* (Michelin) : CIPOLLA (*102*), p. 86, p. 4, fig. 6.
1928 - *Stephanosella biaperta* (Michelin) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 73, pl. 10, fig. 7.
1930 - *Schizopodrella* (*Stephanosella*) *biaperta* (Michelin) : CANU et BASSLER (*93*), p. 16, pl. 2, fig. 1-2.
1946 - *Stephanosella biaperta* (Michelin) : ROGER et BUGE (*314*), p. 227.
1948 - *Stephanosella biaperta* (Michelin) : BUGE (*27*), p. 75.
1948 - *Stephanosella biaperta* (Michelin) : BALAVOINE (*6*), p. 436.
1949 - *Schizoporella biaperta* (Michelin) : VIGNEAUX (*343*), p. 66, pl. 5, fig. 16.
1952 - *Stephanosella biaperta* (Michelin) : LAGAAIJ (*200*), p. 74, pl. 6, fig. 8.
non 1836 - *Eschara incisa* MILNE EDWARDS (*256*), p. 5, pl. 9, fig. 2, (= *Dakaria*).

Stephanosella biaperta est certainement l'une des espèces de Bryozoaires les plus communes dans le Néogène, le Quaternaire, les mers actuelles, dans pratiquement toutes les régions du globe. Son statut spécifique est pourtant encore assez indécis.

Dès 1928, CANU et LECOINTRE émettaient des doutes sur l'identité spécifique des formes de Touraine et de celles du Redonien. Pliocène anglais et mers actuelles, et considéraient même qu'une espèce spéciale, *Stephanosella cornuta* (GABB et HORN 1862) habitait le Pacifique.

En 1930, CANU et BASSLER (Bryozoaires des Iles Galapagos) reprennent l'étude de ce problème et arrivent aux conclusions suivantes la forme fossile de MICHELIN est identique à celle des mers actuelles, les différences de la frontale sont uniquement dues à des altérations de fossilisation.

Cette opinion a été suivie par tous les Bryozoologistes et il ne fait actuellement pas de doute que l'*Eschara biaperta* des Faluns vit encore dans les mers actuelles.

Les seules différences que l'on pourrait observer dans les divers gisements fossiles et localités actuelles sont les dimensions micrométriques. Le tableau suivant montre bien que, si ces dimensions sont varia-

Source : MNHN, Paris

bles, cas très fréquent chez les espèces à grande répartition, il est impossible de former des groupes cohérents correspondant à des espèces distinctes.

	Lz	lz	ho (1)	lo
Helvétien de Touraine (Topotypes).	0,50	0,36	0,06-0,08	0,10
Pliocène des Pays-Bas (Lagaaij 1952).	0,35-0,40	0,30	0,09-0,10	0,07-0,08
Pliocène de Sicile (Cipolla 1921).	0,35-0,40	0,30	0,09-0,10	0,07-0,08
Quaternaire de Californie (Canu et Bassler 1923).	0,36-0,45	0,30-0,36	0,09	0,09
Actuel du Maroc (Canu et Bassler 1925).	0,40	0,30	0,10	0,10-0,12
Actuel des Galapagos (Canu et Bassler 1930).	0,40	0,30	0,10	0,10-0,12
	0,56	0,30-0,60 (2)	0,14	0,14
	0,40-0,50	0,34	0,10-0,12	0,08-0,10

L'holotype de cette espèce n'a pu être retrouvé dans la Collection MICHELIN (Bryozoaires), conservée au Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localités : *Savignéen* : Channay, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire) Noyant, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire).

Redonien : Chalonnes (Maine-et-Loire), La Dixmerie, Landreau Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure).

Répartition stratigraphique : Burdigalien et Helvétien de France et d'Italie. Pliocène d'Angleterre, des Pays-Bas et d'Italie. Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Espèce cosmopolite, notamment Atlantique arctique, tempéré et tropical, Pacifique tropical.

Stephanosella entomostoma (Reuss 1847) **var. grandipora** Canu et Lecointre 1928

1928 - *Stephanosella entomostoma var. grandipora* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 74, pl. 10, fig. 1-2.

Je n'ai pu retrouver le type de cette sous-espèce dans la Collection CANU. Il s'agit certainement d'une espèce nouvelle, plus proche de *Stephanosella biaperta* (MICHELIN 1848) que de la *Cellepora entomostoma* de REUSS. Les mesures micrométriques sont très semblables à celles de l'espèce de MICHELIN dont elle diffère par certains caractères

(1) Cette dimension ne signifie pas grand chose, car les auteurs omettent en général de signaler si le sinus oral est compris dans la hauteur indiquée.

(2) Ce dernier chiffre est certainement une faute d'impression. Il s'agit peut-être de 0,36.

Source : MNHN, Paris

d'importance spécifique. Mais en l'absence de spécimens de CANU et LECOINTRE, il est difficile de pousser plus avant une analyse basée sur la description et les figures de ces auteurs. *Stephanosella entomostoma var. grandipora* (ou *Stephanosella grandipora* ?) est une espèce très rare dans les Faluns et, de ce fait, son importance stratigraphique et paléontologique est à peu près nulle.

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Famille **HIPPOPORINIDAE** Bassler 1934

Le zoarium est de forme variable, encroûtant ou érigé. L'apertura porte deux cardelles qui divisent l'area en deux parties (anter et poster) égales ou inégales, l'anter étant, dans ce dernier cas, le plus développé. Il y a souvent des aviculaires adventifs, plus ou moins développés selon les genres. L'ovicelle est hyperstomial, souvent perforé ou portant des areas frontales de forme diverse, parfois profondément immergé dans la zoécie distale.

Cette famille correspond au groupe des *Hippoporae* de CANU et BASSLER, second groupe de la famille des *Schizoporellidae* sensu lato. Il est caractérisé par les deux cardelles de l'apertura qui donnent a cette dernière une apparence particulière, en « fer à cheval » dans certains cas.

CANU et LECOINTRE ont découvert dans les Faluns cinq genres qu'ils plaçaient dans cette famille. L'un d'entre eux, *Hippopleurifera*, est ici placé dans une autre famille aux côtés de *Umbonula*, duquel il est très proche comme l'a démontré HASTINGS en 1949 (*176*). Par contre deux espèces déjà connues des Faluns méritent d'être classées dans deux genres particuliers. De ce fait la famille des *Hippoporinidae* a six genres représentés dans notre faune : *Hippoporina* NEVIANI 1895, *Hippadenella* CANU et BASSLER 1917, *Reussia* NEVIANI 1895, *Hippodiplosia* CANU 1916, *Hippoporella* CANU 1917 et *Hippomenella* CANU et BASSLER 1917.

Hippoporina Neviani 1895

Génotype (désigné par WATERS 1918) : *Cellepora pertusa* ESPER 1796.

Zoarium de forme variable, généralement encroûtant ou vinculairien. Frontale des zoécies formée par un trémocyste avec trémopores de petite taille. Apertura présentant latéralement deux condyles séparant un anter de grande taille et un poster beaucoup plus petit de forme elliptique ou trapézoïdale. Ovicelle globuleux et hyperstomial.

Le choix du type de ce genre est très confus. BASSLER, en 1934, choisit *Hippoporina integra* NEVIANI 1895 qui ne figure pas dans la liste originale de cet auteur, mais a été créé la même année « pour éviter toute confusion ». WATERS ayant choisi *Cellepora pertusa* dès 1918,

Source : MNHN, Paris

cette espèce doit obligatoirement être admise comme génotype. Le choix de cette dernière espèce est d'ailleurs très justifié. Dans son travail, NEVIANI décrit trois faunes successives : I. — Pouilles (p. 109-113), II. — Calabre (p. 113-117), III. — Santa Maria di Catanzaro (p. 118-123). Dans la première partie (Pliocène des Pouilles), *Hippoporina* est créé avec la seule espèce *H. pertusa* (ESPER 1796). Ce n'est que dans les deux autres parties et dans la fin de la première (post-Pliocène des Pouilles) que sont citées d'autres espèces du genre, certaines d'ailleurs placées à tort dans *Hippoporina*. Bien que la priorité de page ne puisse être invoquée dans ce cas, il était tout naturel de choisir l'espèce d'ESPER et le choix de WATERS est particulièrement heureux.

Nous plaçons dans ce genre une espèce des Faluns décrite par CANU et LECOINTRE comme *Hippodiplosia* (?) *marginata*. La forme de l'apertura ne permet pas de la laisser sous cette dénomination générique, car elle se rapproche beaucoup plus de celle observée chez *Hippoporina*.

Hippoporina marginata (Canu et Lecointre 1930)

1930 - *Hippodiplosia* (?) *marginata* CANU et LECOINTRE (*96*), p. 84, pl. 14, fig. 9-10.

1948 - *Hippodiplosia marginata* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 75.

CANU et LECOINTRE avaient placé avec doute cette espèce dans le genre *Hippodiplosia* en soulignant que, l'ovicelle n'étant pas encore découvert, l'attribution générique était douteuse. Il est à peu près certain qu'elle appartient aux *Hippoporinidae*, mais la forme de l'apertura avec ses cardelles placés dans la région proximale, et la morphologie des zoécies, peu allongées, rendent impossible son attribution au genre *Hippodiplosia*. Par contre, les petits trémopores frontaux et surtout le grand développement de l'anter par rapport à celui du poster sont typiquement des caractères d'*Hippoporina*.

Il était étonnant que ce genre, si commun au Néogène dans le bassin méditerranéen, n'ait pas été découvert dans les Faluns. L'attribution de l'espèce de CANU et LECOINTRE à *Hippoporina* comble cette lacune. *H. marginata* est rare dans notre faune où sont seuls connus deux zoaria, l'un de Savigné/Lathan, l'autre de Saint-Michel/Loire.

L'holotype est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire).

Hippadenella Canu et Bassler 1917

Génotype (par désignation originale) : *Flustra margaritifera* LAMOUROUX 1825.

Zoarium encroûtant ou plus fréquemment libre, bilamellaire ou vincularien. Zoécies à frontale constituée par un pleurocyste bordé de

Source : MNHN, Paris

pores aréolaires. La frontale porte très souvent un aviculaire simple, parfois spatulé, placé devant l'apertura. Cet aviculaire n'est parfois qu'une chambre avicularienne contenant une double glande. L'apertura porte deux cardelles latéraux. Son péristome est parfois flanqué de deux petits aviculaires latéraux pouvant dégénérer en simples languettes calcaires. L'ovicelle est hyperstomial, globuleux, quelquefois immergé secondairement par la calcification.

Canu et Lecointre ont décrit sept espèces de ce genre dans les Faluns. L'une d'entre elles me semble appartenir à un genre différent et est décrite ci-après. *Hippadenella*, assez abondant dans le Savignéen et le Pontilévien, ne semble pas avoir vécu dans le Redonien. Cette absence est à rapprocher du fait qu'il semble très rare dans les Pliocènes anglais et néerlandais qui, comme nous le verrons ultérieurement, présentent de grandes affinités avec notre Redonien.

Les six espèces conservées ici dans le genre peuvent se séparer ainsi (les trois dernières paraissent avoir des relations étroites et peuvent être englobés dans un groupe spécial, celui de *Hippadenella deshayesi* (Milne Edwards 1836)):

* Largeur zoéciale inférieure à 0,30 mm en moyenne.
— Longueur zoéciale inférieure à 0,50 mm .... *H. curta* Canu et Lecointre 1928
— Longueur zoéciale supérieure à 0,60 mm .... *H. stricta* Canu et Lecointre 1928
* Largeur zoéciale supérieure à 0,30 mm en moyenne.
— Zoarium érigé et cylindrique *H. levigata* Canu et Lecointre 1928
— Zoarium bilamellaire à frondes ou encroûtant .... (groupe de *H. deshayesi*)
+ Lz supérieure à 0,60 en moyenne .... *H. petticulata* Canu et Lecointre 1928
+ Lz comprise entre 0,51 et 0,60 .... *H. deshayesi* (Milne-Edwards) 1836
+ Lz inférieure à 0,51 en moyenne .... *H. michelini* Canu et Lecointre 1928

Hippadenella curta Canu et Lecointre 1928

1928 - *Hippadenella curta* Canu et Lecointre (*95*), p. 80, pl. 15, fig. 10.

Cette très rare espèce, ainsi que le soulignent Canu et Lecointre, est très facilement reconnaissable grâce au faciès particulier de ses zoécies. Les variations que l'on peut observer sur les différents zoaria connus portent essentiellement sur la calcification des zoécies : sur les zoécies très calcifiées, la chambre avicularienne n'est pratiquement plus visible.

Les cardelles de l'apertura sont très fins et disparaissent souvent lors de la fossilisation. Même lorsqu'ils sont bien conservés, ils sont peu visibles lorsque le zoarium est vu directement par dessus. Il convient alors d'incliner la préparation afin de mieux les distinguer.

Source : MNHN, Paris

Hippadenella curta paraît confinée dans le Pontilévien où elle est très rare. Elle se distingue immédiatement des autres espèces du genre connues dans les Faluns par son apertura très grande proportionnellement à la longueur zoéciale. La profondeur des zoécies, mesurée depuis leur surface jusqu'à la lamelle calcaire séparant les deux couches, atteint 0,45 mm.

L'holotype est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon, Charnizay (Indre-et-Loire).

Hippadenella stricta Canu et Lecointre 1928 (1)

1928 - *Hippadenella stircta* Canu et Lecointre (*95*), p. 80, pl. 17, fig. 8-11.
1948 - *Hippadenella stricta* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 80.
1948 - *Hippadenella stricta* Canu et Lecointre : Balavoine (*6*), p. 436.

Je n'ai pu retrouver, malgré des recherches attentives, le type de cette espèce qui était conservé dans la Collection Canu. Aucun des échantillons figurés par Canu et Lecointre, provenant de Savigné/Lathan, n'y existe actuellement. Seul un très médiocre spécimen, provenant de Saint-Epain, peut être encore étudié, mais il est très érodé et ses caractères sont peu nets.

Canu et Lecointre signalent que *Hippadenella stricta* est très voisine de *Hippadenella deshayesi* dont elle se distinguerait par ses zoécies plus étroites, l'absence de languettes latérales au péristome, et ses deux cardelles beaucoup plus marqués. En réalité l'étroitesse des zoécies est un caractère suffisant pour distinguer les deux espèces. Cette forme zoéciale donne un aspect très particulier aux zoécies : *Hippadenella stricta* n'appartient certainement pas au groupe de *Hippadenella deshayesi* qui semble bien ne grouper, dans les Faluns, que *H. pelliculata* et *H. michelini*.

Je ne comprends pas d'autre part pourquoi Canu et Lecointre font allusion à l'*Eschara affinis* (l'espèce est en réalité de Milne Edwards qui la signale du « grison » de Doué) à propos de cette espèce. Ils écrivent : « les vieilles zoécies sont fréquemment décortiquées... elles rappellent beaucoup l'aspect de l'*Eschara affinis* Michelin 1847 ». Les différences entre des échantillons des Faluns, même érodés, et les figures de Milne Edwards et de Michelin sont très grandes : *Eschara affinis* a une forme hexagonale et une apertura en forme de « trou de serrure » qui n'existent jamais chez *Hippadenella stricta*. Les deux espèces, si les figures de ces anciens auteurs sont exactes, n'appartiennent certainement pas au même genre. Le type de Milne Edwards

(1) L'espèce est décrite dans le Mémoires des Faluns sous le nom de *stricta*. Il s'agit évidemment d'une faute typographique pour *stricta* puisque l'étymologie du terme est donnée dans le texte : « étroite ».

Source : MNHN, Paris

n'a pas été retrouvé par CANU, le spécimen figuré par MICHELIN n'existe plus dans la Collection de cet auteur. Par conséquent il serait vain de vouloir épiloguer sur des figures qui me paraissent très fantaisistes et nous devons considérer *Eschara affinis* MILNE EDWARDS 1836 comme une espèce non reconnaissable.

Localités : *Savignéen* : Saint-Epain, Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Hippadenella levigata Canu et Lecointre 1928

1928 - *Hippadenella levigata* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 81, pl. 20, fig. 9 (10 par erreur typographique dans la planche).

Cette espèce se distingue immédiatement de toutes les autres espèces d'*Hippadenella* des Faluns par sa forme zoariale : le zoarium est libre et érigé, de forme « vinculaire », alors que les cinq autres espèces ont des zoaria encroûtants ou, plus fréquemment bilamellaires et formant des frondes contournées. Un autre caractère distinctif est la puissance des cardelles qui constituent des dents très solides placées dans la partie médiane de l'apertura ou, plus rarement, un peu plus près de la région distale de l'apertura (approximativement aux 2/5 de la longueur aperturale).

Hippadenella levigata est connue dans le Pontilévien, mais d'une seule localité où elle est très rare. Dans le Savignéen elle est beaucoup plus abondante, mais paraît confinée dans le bassin de Doué-la-Fontaine qui semble avoir été un domaine particulièrement favorable aux espèces ayant cette forme zoariale (cf. les espèces du genre *Dakaria*).

Localités : *Pontilévien* : Louans (Indre-et-Loire).
Savignéen : Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Hippadenella pelliculata Canu et Lecointre 1928

1928 - *Hippadenella pelliculata* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 78, pl. 15, fig. 5-7.
1948 - *Hippadenella pelliculata* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 75.
1948 - *Hippadenella pelliculata* Canu et Lecointre : BALAVOINE (*6*), p. 436.

A l'état jeune, *H. pelliculata* est assez difficile à distinguer de *H. deshayesi* dont elle ne diffère que par sa largeur zoéciale un peu plus grande et l'absence des deux languettes orales. Mais, lorsque la calcification est plus avancée, les caractères du pleurocyste deviennent très nets et absolument caractéristiques : les pores aréolaires deviennent tubulaires et beaucoup plus marqués. A ce stade de développement, la calcification intense provoque une immersion partielle de

Source : MNHN, Paris

l'ovicelle qui paraît enfoncé dans la zoécie distale alors que, chez les colonies jeunes, il est globuleux et bien individualisé. L'immersion de l'ovicelle semble donc être due ici uniquement à la calcification.

Cette espèce est assez abondante dans les Faluns, mais paraît presque localisée dans le Savignéen et plus spécialement dans les bassins de Doué-la-Fontaine et de Savigné/Lathan. A Saint-Michel/Loire, elle est connue dans la couche supérieure (couche b) du gisement.

Cette espèce et les deux suivantes : *Hippadenella deshayesi* (Milne Edwards 1836) et *H. michelini* Canu et Lecointre 1928 sont très voisines l'une de l'autre et présentent certainement entre elles des relations phylogéniques étroites. Il est même possible que les deux espèces créées par Canu et Lecointre ne soient que des variétés de celle de Milne Edwards, car les différences observées entre elles sont faibles.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 15, fig. 6) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Savignéen : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Hippadenella deshayesi (Milne Edwards 1836)

1836 - *Eschara deshayesi* Milne Edwards (*256*), p. 11, pl. 10, fig. 4.

1847 - *Eschara deshayesi* Milne Edwards : Michelin (*254*), p. 327, pl. 78, fig. 8.

1928 - *Hippadenella deshayesi* (Milne Edwards) : Canu et Lecointre (*95*), p. 77, pl. 18, fig. 1-3.

1946 - *Hippadenella deshayesi* (Milne Edwards) : Roger et Buge (*314*), p. 227.

1948 - *Hippadenella deshayesi* (Milne Edwards) : Buge (*27*), p. 75

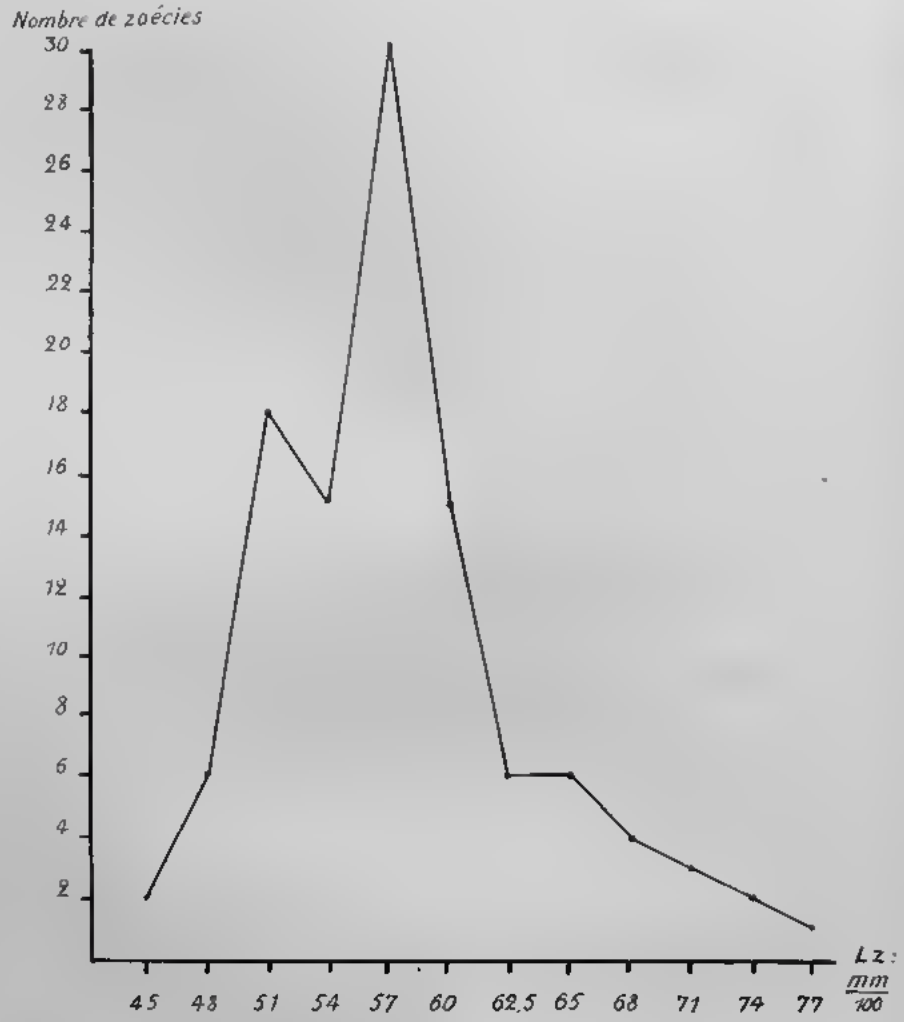
1948 - *Hippadenella deshayesi* (Milne Edwards) : Balavoine (*6*), p. 436.

? 1945 - *Hippadenella sp.* Buge (*24*), p. 587, fig. 1.

Milne Edwards a très bien décrit et figuré cette espèce, signalant formellement les condyles : « ...et dans ce dernier cas, on remarque aussi un faible rétrécissement au-devant des angles latéraux-postérieurs... ». La figure de Michelin est plus énigmatique et montre de chaque côté de l'apertura des formations qui paraissent être des aviculaires latéraux, très rares chez cette espèce. Cet auteur a probablement figuré une colonie un peu aberrante, ou bien a voulu représenter ainsi les deux « languettes » latérales du péristome.

La longueur zoéciale indiquée par Canu et Lecointre (Lz = 0,54-0,60) est une moyenne très justement établie. La courbe de variabilité établie sur un seul zoarium provenant de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire) (fig. 42) montre que 60 % des zoécies ont des dimensions correspondant à celles indiquées par les auteurs de la Monographie. Mais

Source : MNHN, Paris



Courbe de variabilité de la longueur zoéciale (*Lz*) de *Hippadenella deshayesi* (Milne-Edwards 1836), établie sur un seul zoarium de Doué-la Fontaine.

Fig. 42.

18 % d'entre elles environ mesurent 0,51 mm, de telle sorte que les dimensions moyennes réelles de l'espèce peuvent être évaluées à 0,51-0,60 mm.

La courbe de variabilité montre un mode très net à 0,57 mm, 30 % environ des zoécies ayant une telle longueur. Mais elle montre aussi une très grande variabilité de l'espèce, Lz s'étendant de 0,45 à 0,77 mm.

Source : MNHN, Paris

La « queue » de la courbe correspond à des zoécies très allongées, rétrécies à leur extrémité proximale, mais n'ayant pas une position particulière dans le zoarium.

Nous trouvons encore ici une confirmation de la loi que nous avons déjà observée chez les Bryozoaires : les espèces abondantes, et confinées dans des gisements voisins, ont une variabilité très grande, et cette variabilité va en général de pair avec une extinction proche de l'espèce.

La forme décrite, à l'état de moule interne, par BUGE en 1945, paraît très proche de cette espèce qui est d'ailleurs présente, intacte, dans le même gisement, où elle a été signalée par ROGER et BUGE en 1946. Mais il est difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, d'affirmer sa cospécificité avec l'espèce de MILNE EDWARDS.

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon, Charnizay (Indre-et-Loire). *Savignéen* : Saint-Epain, Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Montlouet, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure).

Hippadenella michelini Canu et Lecointre 1928

1848 - *Eschara pertusa* Milne Edwards : MICHELIN (*254*), p. 330, pl. 79, fig. 2.

1928 - *Hippadenella michelini* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 78, pl. 14, fig. 6-8.

1948 - *Hippadenella michelini* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 75.

non 1796 - *Cellepora pertusa* ESPER (*143*), p. 149, pl. 10, fig. 1-2.

non 1836 - *Eschara pertusa* MILNE EDWARDS (*256*), p. 9, pl. 10, fig. 3, (*fide* CANU et LECOINTRE 1928).

CANU et LECOINTRE ont donné un nouveau nom à l'espèce de MICHELIN que ce dernier avait assimilée à celle de MILNE EDWARDS. Déjà BUSK, en 1859, décrivant *Eschara pertusa* MILNE EDWARDS avait mis en doute l'exactitude de la détermination de MICHELIN (1859, *41*, p. 65). CANU et LECOINTRE écrivent : « C'est à tort que MICHELIN a identifié cette espèce avec l'*Eschara pertusa* MILNE EDWARDS 1836, dont la frontale est un trémocyste ». Il est assez difficile, à mon avis, de distinguer sur les figures des anciens auteurs, tels que MILNE EDWARDS ou MICHELIN, si la frontale des zoécies est un trémocyste ou un pleurocyste. Toutefois, un doute subsistant sur l'identité des deux espèces, nous conserverons le nom de CANU et LECOINTRE afin d'éviter toute confusion.

CANU et LECOINTRE ont indiqué, comme caractère spécifique différentiel de leur espèce par rapport à *Hippadenella deshayesi* dont elle est très proche, le mode de croissance du zoarium qui est encroûtant. C'est exact pour leurs échantillons, mais MICHELIN a bien spécifié (p. 330) que « cette espèce, souvent incrustante, présente aussi quelquefois des expansions foliacées ».

Source : MNHN, Paris

Les dimensions micrométriques paraissent plus faibles que celles de l'espèce précédente (moyenne 0,46 mm), ce qui est un bon critère distinctif qui permet la séparation facile des deux espèces.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 14, fig. 7-8) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Reussia Neviani 1895

Génotype (désigné par Bassler 1934) : *Eschara regularis* Reuss 1865.

Zoarium encroûtant ou libre (bilamellaire). La frontale des zoécies est un pleurocyste bordé de pores aréolaires. Il y a devant l'apertura une grande chambre aviculaire, probablement de fonction identique à celle d'*Hippadenella*. L'apertura porte deux cardelles. L'ovicelle est hyperstomial, mais profondément immergé dans la zoécie distale, souvent bordé d'un cadre granuleux, plat et perforé.

Reussia a été créé par Neviani comme sous-genre de *Smittina* pour deux espèces. Mais la deuxième, « *Smittina* (*Reussia*) *zuccari nov. sp.* » a des caractères qui s'éloignent beaucoup de ceux de *Eschara regularis* Reuss 1865 et elle doit être exclue du genre.

Une seule espèce est connue dans les Faluns, *Reussia regularis* (Reuss 1865), le génotype, à propos de laquelle nous exposerons les raisons qui nous font placer le genre de Neviani dans les *Hippoporinidae*.

Le genre *Hemismittina* Vigneaux 1949, basé sur le même génotype, devient automatiquement synonyme objectif de *Reussia*.

Reussia regularis (Reuss 1865)

1865 - *Eschara regularis* Reuss (*305*), p. 69, pl. 6, fig. 13.

1895 - *Smittia* (*Reussia*) *regularis* (Reuss) : Neviani (*271*), p. 122, pl. 6, fig. 19.

1924 - *Hippadenella regularis* (Reuss) : Duvergier (*140*), p. 34, fig. 13-14 dans le texte.

1928 - *Hippadenella regularis* (Reuss) : Canu et Lecointre (*95*), p. 79, pl. 15, fig. 11, pl. 20, fig. 10 (9 par erreur typographique dans la planche, les figures 9 et 10 étant interchangées).

1929 - *Smittina regularis* (Reuss) : Cipolla (*105*), p. 369, pl. 41, fig. 1, pl. 42, fig. 3, 10.

1929 - *Porella regularis* (Reuss) : Hucke et Voigt (*184*), p. 162, pl. 6, fig. 4-5.

1949 - *Hemismittina regularis* (Reuss) : Vigneaux (*343*), p. 98, pl. 9, fig. 10.

Source : MNHN, Paris

1949 - *Hemismittina regularis* (Reuss) *var. globulosa* Vigneaux (*343*), p. 99, pl. 9, fig. 12.

? 1952 - *Eschara regularis* Reuss : Malecki (*235*), p. 204, pl. 12, fig. 14.

La simple lecture de la synonymie ci-dessus montre les hésitations et les interprétations divergentes des auteurs qui ont étudié l'espèce. Duvergier en 1923, puis Canu et Lecointre en 1928, ont montré que *Eschara regularis* ne pouvait pas être considérée comme un *Smittinidae* et notamment pas une *Smittina* puisqu'elle ne présente pas de lyrule. Aussi Duvergier l'a-t-il classée dans le genre *Hippadenella* dont elle se rapproche beaucoup, la chambre avicularienne placée près de l'apertura paraissant avoir une structure identique. En 1949, Vigneaux a créé pour elle un nouveau genre, *Hemismittina*, et cette interprétation me semble juste car *Eschara regularis* présente des caractères particuliers la différenciant des autres espèces du genre *Hippadenella*, par exemple l'immersion constante de l'ovicelle, dont la frontale, pratiquement plane, est très finement perforée. Mais le genre de Vigneaux ne peut être admis, puisque Neviani en 1895 avait déjà créé un nouveau terme dont le génotype, désigné par Bassler en 1934, n'est autre que *Eschara regularis* Reuss 1847. Cette espèce doit donc être placée dans le genre *Reussia* Neviani 1895 qui trouve une place naturelle auprès d'*Hippadenella*.

Les spécimens des Faluns sont remarquablement proches de ceux d'Aquitaine où l'espèce est beaucoup plus abondante. Les mesures micrométriques sont rigoureusement identiques et la détermination de notre forme ne fait aucun doute.

Reussia regularis var. globulosa Vigneaux 1949 ne me semble pas devoir être séparée des spécimens typiques de l'espèce, la calcification plus ou moins intense des colonies (voir ci-dessus à propos de *Hippadenella pelliculata* Canu et Lecointre 1928) ne pouvant pas être considérée comme un caractère spécifique.

Enfin l'*Eschara regularis* signalée et figurée par Malecki me paraît de détermination très douteuse, sa figure ne représentant pas la forme habituelle de l'espèce de Reuss. Les dimensions micrométriques qu'il indique (Lz = 0,70 mm) sont d'ailleurs très supérieures à celles que l'on peut relever sur les spécimens typiques (Lz = 0,50-0,60 mm).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Charnizay, Paulmy, Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire). (*Reussia regularis* est totalement absente du faciès savignéen et caractérise le Pontilévien, où elle n'est jamais abondante).

Répartition stratigraphique : Oligocène d'Allemagne, Aquitanien a Helvétien du Sud-Ouest de la France, Néogène d'Italie, Miocène d'Afrique du Nord.

Source : MNHN, Paris

Hippodiplosia Canu 1916

Génotype (choisi par Hastings 1930) : *Hippodiplosia verrucosa* Canu 1916.

Le zoarium est libre ou encroûtant. La frontale des zoécies est un trémocyste. Il y a ordinairement un aviculaire sub-oral sur la ligne médiane. L'apertura est formée d'un anter et d'un poster égaux ou presque égaux séparés par deux cardelles. L'ovicelle est hyperstomial et s'ouvre par un orifice spécial au dessus de l'opercule.

La validité du genre est assez discutée aujourd'hui. Ainsi Brown (1952) émet des doutes sur les différences génériques existant entre *Cellepora pertusa* Esper 1796 (génotype de *Hippoporina*) et *Hippodiplosia verrucosa*. Les différences observées dans la position des cardelles me paraissent suffisantes pour conserver le genre de Canu.

Vigneaux, en 1949 (*343*, p. 100) place le génotype d'*Hippodiplosia* dans son nouveau genre *Hemismittina*. Par contre il conserve *Hippodiplosia* (p. 59) avec, comme génotype, *Eschara pallasiana* Moll 1803. Ce choix du génotype est évidemment celui effectué par Canu et Bassler en 1920 (*81*) (p. 393). Mais une telle interprétation du genre est inadmissible, l'espèce de Moll n'étant pas citée par Canu en 1916. Canu et Bassler avaient d'ailleurs rectifié leur erreur dès 1925 (*85*) (p. 32) en choisissant *Eschara pallasiana* Moll 1803 comme type de leur nouveau genre *Cryptosula*.

Bassler (1953, *18*, p. 200) place le genre dans la famille des *Schizoporellidae*. La présence d'un anter et d'un poster presque égaux séparés par deux cardelles, ainsi que les grandes affinités de *Hippodiplosia* et de *Hippoporina* nous imposent le maintien du genre de Canu dans la famille des *Hippoporinidae*.

Canu et Lecointre ont décrit quatre espèces du genre dans les Faluns, mais l'une d'entre elles me paraît appartenir à un autre genre. Les trois espèces conservées ici dans le genre *Hippodiplosia* se séparent ainsi :

* Zoarium libre et érigé, de forme vinculaire .... *H.* (?) *articulata* Canu et Lecointre 1930

* Zoarium bilamellaire, de forme escharienne.
+ Aviculaire médian très saillant, gros trémopores .... *H. pertusa* (Milne Edwards 1836)
+ Aviculaire médian peu visible, petits trémopores .... *H. perforata* Canu et Lecointre 1930

Hippodiplosia (?) **articulata** Canu et Lecointre 1930

1930 - *Hippodiplosia* (?) *articulata* Canu et Lecointre (*95*), p. 84, pl. 15, fig. 2.

Le spécimen unique figuré par ces deux auteurs est d'une interprétation difficile et d'une position générique extrêmement douteuse.

Source : MNHN, Paris

La forme de l'apertura est bien celle qui est observée fréquemment chez le genre, l'anter et le poster étant de taille sensiblement égale. Par contre la frontale paraît absolument lisse et on ne peut distinguer aucun trémopore. L'aviculaire n'est pas médian, mais latéral à l'apertura, ce qui est contraire à la définition du genre. Enfin, aucun ovicelle ne peut être décelé sur le type, qui est malheureusement le seul spécimen connu de cette espèce.

L'attribution au genre *Hippodiplosia* est donc très sujette à caution, mais, l'espèce n'ayant jamais été retrouvée, il est impossible de réviser la définition de CANU et LECOINTRE et nous laisserons *Hippodiplosia articulata* dans le genre de CANU.

La longueur zoéciale indiquée par CANU et LECOINTRE paraît être une moyenne car, sur l'holotype, les zoécies ont des dimensions micrométriques variant de 0,65-0,77 mm. La largeur est très difficile à mesurer, les zoécies étant indistinctes, mais paraît toutefois supérieure à celle indiquée dans la Monographie. Elle nous semble devoir atteindre parfois 0,35 mm et même 0,40 mm.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Hippodiplosia pertusa (Milne Edwards 1836)

1836 - *Eschara pertusa* MILNE EDWARDS (*256*), p. 9, pl. 10, fig. 3.
1859 - *Eschara pertusa* Milne Edwards : BUSK (*41*), p. 65, pl. 10, fig. 2.
1859 - *Hemeschara imbellis* BUSK (*41*), p. 78, pl. 4, fig. 6 (non pl. 10 fig. 7 (= *Lepralia megastoma* BUSK 1859 (*Umbonula*) d'après LAGAAIJ 1952 (*200*), p. 91).
1921 - *Hippoporina imbellis* (Busk) : CIPOLLA (*102*), p. 95, pl. 4, fig 1.
1928 - *Hippodiplosia imbellis* (Busk) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 82, pl. 18, fig. 6.
1938 - *Eschara pertusa* Milne Edwards : GILLARD (*154*), p. 154.
1946 - *Hippodiplosia imbellis* (Busk) : ROGER et BUGE (*314*), p. 226.

Les dimensions micrométriques indiquées par CANU et LECOINTRE (p. 83) (Lz = 0,80 mm) sont très supérieures à celles fournies par la figure de BUSK (Lz = 0,64 mm en moyenne) et à celles que l'on peut relever sur les échantillons du Crag (Plaisancien de Sudbourne) conservés dans la collection CANU (Lz = 0,60-0,70 mm). Cela est essentiellement dû au fait que les zoécies, sur une même colonie, sont très variables. Ainsi, sur le zoarium découvert à Saint-Denis d'Oléron (Redonien) par ROGER et BUGE, la longueur minimum observée est de 0,62 mm, la taille maxima de 0,94 mm. Dans ces conditions les zoaria des Faluns et ceux du Crag entrent parfaitement dans les limi-

Source : MNHN, Paris

tes de variabilité de l'espèce. Sur ce zoarium du Redonien, ce sont les zoécies les plus anciennement formées qui sont les plus grandes. Les individus plus jeunes sont de taille réduite. Cette observation peut d'ailleurs être faite sur d'autres Bryozoaires : si l'on considère la taille des zoécies depuis l'ancestrule jusqu'aux zoécies les plus âgées, on obtient très souvent une courbe « en cloche » : la taille croît tout d'abord, atteint son maximum, puis décroît jusqu'à la périphérie du zoarium. Ce phénomène n'est cependant pas une règle générale dans le groupe, car sur certains zoaria la croissance de Lz est continue depuis l'ancestrule jusqu'aux zoécies marginales.

Cipolla et Canu et Lecointre ont donné à cette espèce le nom de Busk (*Hemeschara imbellis*) « pour éviter toute confusion avec l'*Eschara pertusa* Esper 1796 ». Je ne crois pas qu'une telle confusion soit possible, l'espèce d'Esper ayant été décrite sous le nom de *Cellepora pertusa* et n'appartenant pas au genre *Hippodiplosia* puisqu'elle est le génotype de *Hippoporina* Neviani 1895. Je crois donc naturel de conserver la dénomination du paléontologiste français.

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Picauville (Manche), Amberré (Vienne).

Redonien : Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).

Répartition stratigraphique : Pliocène à Quaternaire d'Italie, Diestien de Belgique, Plaisancien d'Angleterre, Pliocène de Tunisie.

Hippodiplosia perforata Canu et Lecointre 1930

1930 - *Hippodiplosia perforata* Canu et Lecointre (*95*), p. 83, pl. 17, fig. 1-7.

1938 - *Hippodiplosia perforata* Canu et Lecointre : Gillard (*154*), p. 154.

1952 - *Hippodiplosia perforata* Canu et Lecointre : Lagaaij (*200*), p. 82, pl. 7, fig. 7.

Cette espèce, assez commune dans l'Helvétien, n'a pas été retrouvée dans le Redonien. Elle est par contre très abondante dans le Scaldisien de Hollande (avec d'ailleurs des dimensions micrométriques un peu différentes). Il est donc probable qu'à la fin du Miocène elle a émigré vers le Nord où elle s'est éteinte au Pléistocène inférieur.

Les dimensions micrométriques indiquées par Canu et Lecointre, en ce qui concerne Lz, sont des extrêmes. Il n'y a que de très rares zoécies qui atteignent une longueur de 0,70. La plupart d'entre elles mesurent entre 0,50 et 0,55 et les neuf dixièmes des individus ont des dimensions comprises entre 0,50 et 0,60 mm. Les spécimens nordiques auraient donc une taille légèrement supérieure à celle des zoaria des Faluns (longueur indiquée par Lagaaij = 0,60-0,65 mm).

Le lectotype (spécimen figuré pl. 17, fig. 1) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Bossée, Paulmy, Charnizay (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Amberré (Vienne).

Répartition stratigraphique : Diestien inf. à Pléistocène inférieur des Pays-Bas.

Hippoporella Canu 1917

Génotype (par monotypie) : *Lepralia hippopus* Smitt 1867.

Zoarium encroûtant ou érigé. La frontale des zoécies est bordée de pores aréolaires. Le bord proximal de l'apertura est quelque peu concave. Il y a deux cardelles limitant un anter plus grand que le poster. L'opercule est contracté latéralement. L'ovicelle est hyperstomial et n'est jamais fermé par l'opercule.

L'histoire de la création de ce genre est embrouillée et a conduit postérieurement à des confusions sur son origine.

Dès avant 1917 (date imprécise), Canu écrivait dans le manuscrit de « North american early tertiary Bryozoa » (1) : « *Hippoporina perforata n. sp.* et *H. multilamellosa n. sp.* appartiennent peut-être à un genre nouveau. Avant de l'établir, nous pensons qu'il est prudent d'attendre la découverte d'une espèce vivante équivalente ». Et, dans une note complémentaire au crayon, il ajoutait plus tard « c'est fait, c'est *Lepralia hippopus* et c'est le genre *Hippoporella* ».

Malheureusement une confusion regrettable s'est glissée dans la rédaction définitive de ce Mémoire. Alors que *Hippoporella* avait été créé par Canu dès 1917 (avec comme génotype *L. hippopus*, seule espèce citée, donc génotype par monotypie), Canu et Bassler, en 1920, décrivent le genre *Hippoporella gen. nov.*, génotype : *H. perforata n. sp.* (p. 377) et le genre *Hippoponella gen. nov.* (p. 379) avec le génotype *Lepralia hippopus* Smitt 1867.

Bassler, en 1934, a rectifié cette série d'erreurs, mais Vigneaux (1949, p. 60) considère encore *Hippoporella* comme ayant été créé par Canu et Bassler en 1920 avec le génotype *H. perforata* Canu et Bassler 1920.

En résumé, ces trois genres créés successivement sont synonymes comme suit :

Hippoporella Canu 1917. Génotype : *Lepralia hippopus* Smitt 1867 = *Hippoporella* Canu et Bassler 1920. Génotype : *H. perforata* n. sp. = *Hippoponella* Canu et Bassler 1920. Génotype : *Lepralia hippopus* Smitt 1867.

Deux espèces d'*Hippoporella* sont connues dans les Faluns. L'une

(1) Plusieurs manuscrits importants de Canu sont conservés dans sa Bibliothèque, au Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Eocène d'Amérique du Nord, Etudes sur les Cyclostomes, etc...).

Source : MNHN, Paris

semble confinée dans le faciès pontilévien, l'autre dans le faciès savignéen :

* Petits pores aréolaires. Frontale ornée de filets saillants. Pas d'épines ..... *H. filifera* Canu et Lecointre 1928
* Gros pores aréolaires. Frontale lisse. Deux épines sur les jeunes zoécies ..... *H. bicornis* Canu et Lecointre 1928

Hippoporella filifera Canu et Lecointre 1928

1928 - *Hippoporella filifera* Canu et Lecointre (*95*), p. 82, pl. 20, fig. 7-8, pl. 21, fig. 10.
1948 - *Hippoporella filifera* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 75.

Cette espèce est effectivement très variable comme le signalent ses auteurs. La variation porte non seulement sur les filets frontaux, qui bien souvent sont peu nets, mais aussi sur l'umbo qui est plus ou moins saillant ainsi que sur la forme du péristome et les ponctuations de la frontale. L'aspect généralement observé est celui représenté à la figure 7 de la planche 20 de la Monographie des Faluns.
Hippoporella filifera semble caractéristique du faciès savignéen.
Le lectotype (spécimen figuré pl. 20, fig. 7) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes, La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Hippoporella bicornis Canu et Lecointre 1928

1928 - *Hippoporella bicornis* Canu et Lecointre (*95*), p. 81, pl. 14, fig. 11-12, pl. 20, fig. 4.

Cette espèce, uniquement pontilévienne, diffère de la précédente par son ouverture très caractéristique avec une apertura très profonde où les cardelles sont admirablement conservés. Les épines ne sont visibles que sur les très jeunes colonies et disparaissent sans laisser de traces dès que commence l'hypercalcification caractéristique des zoaria âgés.
Le lectotype (spécimen figuré pl. 14, fig. 12), est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu .

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Hippomenella Canu et Bassler 1917

Génotype (par désignation originale) : *Lepralia mucronelliformis* Waters 1899.

Source : MNHN, Paris

Zoarium encroûtant ou érigé (souvent bilamellaire). Frontale des zoécies formée par un olocyste supportant un pleurocyste granuleux, garnie de pores aréolaires souvent tubuleux. Péristome garni d'épines orales en nombre élevé (généralement voisin de 6). Apertura semi-elliptique présentant deux cardelles séparant un grand anter d'un poster beaucoup plus petit. Il y a toujours deux aviculaires adventifs, de chaque côté du péristome. Leur bec est orienté latéralement ou vers l'arrière de la zoécie. Il peut y avoir des aviculaires secondaires, de plus petite taille, sur la frontale. L'ovicelle est hyperstomial, finement perforé, et porte parfois deux areas latérales en forme de croissant.

C'est à l'Eocène que ce genre a eu le maximum d'extension, notamment en Amérique du Nord où 15 espèces ont été décrites par Canu et Bassler. Depuis cette époque il est en régression et les espèces néogènes et actuelles sont toujours rares dans un même gisement. C'est actuellement un genre équatorial et tropical qui, dans l'Atlantique Nord, ne semble pas dépasser la latitude de Madère (33° N). Cette répartition géographique actuelle s'accorde bien avec ce que nous connaissons des conditions climatiques existant à l'époque des Faluns.

Une seule espèce de ce genre, très caractéristique, est connue dans les Faluns : *H. grandirostris* Canu et Lecointre 1930.

Hippomenella grandirostris Canu et Lecointre 1930

1930 - *Hippomenella grandirostris* Canu et Lecointre (*95*), p. 85, pl. 14, fig. 2.

La conservation de l'holotype figuré par Canu et Lecointre est admirable. Les aviculaires, qui forment de grandes ailes latérales, sont conservés avec leurs plus fins détails. Il en est de même des épines dont la longueur visible atteint 0,06 mm, et dont on peut distinguer, sur la cassure, le canal central qui ne doit pas avoir un diamètre supérieur à 0,01 mm.

La longueur de l'aviculaire indiquée dans la Monographie (Lav = 0,20) me paraît être une moyenne de la longueur du bec. Si l'on tient compte de la chambre avicularienne accolée à la zoécie, Lav peut atteindre jusqu'à 0,30 et même 0,35 mm. Les dimensions de l'ovicelle sont les suivantes :

Lov = 0,23-0,34 lov = 0,30-0,40

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Saint-Michel/Loire, Savigné Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Source : MNHN, Paris

Famille **EXOCHELLIDAE** Bassler 1934

Zoarium bilamellaire ou encroûtant. L'orifice, parfois rétréci par deux dents secondaires, ne présente ni sinus, ni condyles latéraux. Il n'y a pas d'ascopore frontal. Les aviculaires sont en général au nombre de deux et proviennent d'aréoles marginales. L'ovicelle est hyperstomial, parfois enfoncé dans la zoécie distale, et porte des aréoles marginales.

Cette petite famille forme le troisième groupe des *Schizoporellidae sensu lato*. Elle ne groupe que six genres parmi lesquels seul *Escharoides* est vraiment important au Tertiaire. Il est représenté dans notre faune.

Escharoides Milne Edwards 1836

Génotype (désigné par Norman 1903) : *Cellepora coccinea* Abildgaard 1806.

Zoarium encroûtant ou libre (érigé, cylindrique, vincularien ou bilamellaire). Zoécies à frontale constituée d'un olocyste recouvert d'un pleurocyste, bordée de pores aréolaires. La frontale porte un mucron très saillant, court et triangulaire, au dessus du péristome. L'apertura ne présente pas de cardelles, pas de lyrule ni de rimule. Les aviculaires sont grands, généralement spatulés, souvent transverses, placés latéralement au péristome. Il y a des diételles et des épines orales (distales) en nombre égal ou supérieur à quatre. L'ovicelle est hyperstomial, immergé dans la zoécie distale, et porte des pores ou des aréoles marginales.

Cet important genre est plus connu sous le nom de *Peristomella* Levinsen 1902 dont le génotype est la même espèce. Brown (1952) en a donné une excellente discussion et je renvoie à ce travail en ce qui concerne la validité et l'extension du genre.

Le génotype a vécu dans notre faune où, bien que connu de plusieurs localités, il n'est jamais très abondant dans chacune d'entre elles.

Escharoides coccinea (Abildgaard 1806)

1806 - *Cellepora coccinea* Abildgaard (*1*), p. 30, pl. 146, fig. 1-2.

1880 - *Mucronella coccinea* (Abildgaard) : Hincks (*178*), p. 371, pl. 34, fig. 1-6.

1889 - *Mucronella coccinea* (Abildgaard) : Jelly (*185*), p. 191 (Bibliographie).

1895 - *Smittia coccinea* (Abilgaard) : Neviani (*271*), p. 122, pl. 6, fig. 28.

1921 - *Peristomella coccinea* (Abildgaard) : Cipolla (*102*), p. 99, pl. 5, fig. 15-17.

Source : MNHN, Paris

1929 - *Peristomella coccinea* (Abildgaard) : Canu et Bassler (*90*), p. 327, pl. 38, fig. 4.

1930 - *Peristomella coccinea* (Abildgaard) : Canu et Lecointre (*95*), p. 88, pl. 19, fig. 8-10.

1948 - *Escharoides coccinea* (Abildgaard) : Buge (*27*), p 75.

1948 - *Peristomella coccinea* (Abildgaard) : Balavoine (*6*), p. 436.

Canu et Lecointre ont donné une bonne description de cette espèce telle qu'elle peut être observée dans les Faluns. Ils ont souligné sa variabilité qui entre dans le cadre de celle que l'on peut observer chez toutes les espèces à grande répartition géographique et stratigraphique. Les mesures micrométriques que l'on peut relever sur les spécimens faluniens sont les suivantes (à Savigné Lathan) :

Lz = 0,45-0,50 ho = 0,07-0,10
lz = 0,25-0,32 lo = 0,14
Lav = jusqu'à 0,20
lav = jusqu'à 0,15

Les deux auteurs de la Monographie ont donné une explication de sa rareté dans les Faluns : « Elle n'est pas très abondante dans les Faluns car elle se plaît davantage en haute mer ». C'est certainement exact car un phénomène semblable peut facilement être observé chez d'autres espèces. Mais je crois qu'il faut aussi faire intervenir le fait que *E. coccinea* n'est pas une espèce d'eaux à température chaude, mais plutôt de climat tempéré. Les conditions climatologiques régnant à l'Helvétien dans le golfe ligérien n'étaient donc pas particulièrement favorables à son développement.

E. coccinea n'a pas été découverte dans le Redonien. Peut-être la rareté des espèces encroûtantes dans ce niveau doit-elle être mise en cause. A l'Helvétien elle paraît avoir vécu indifféremment dans les deux faciès, Pontilévien et Savignéen, avec toutefois une préférence marquée pour ce dernier.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy, Onzain (Loir-et-Cher), Bossée (Indre-et-Loire).

Savignéen : Channay, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Montlouet, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger, (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Elle est très étendue puisque des citations en ont été données depuis le Lutétien, mais devrait peut-être être révisée. *E. coccinea* est connue avec certitude depuis le Miocène inférieur en Europe et dans le Bassin méditerranéen.

Répartition géographique : Atlantique, surtout oriental, du Spitzberg jusqu'à Madère, Méditerranée, Pacifique occidental. Elle vit de 0 à 350 mètres à des températures variant de 3°5 à 13°7 C.

Source : MNHN, Paris

Famille **MICROPORELLIDAE** Bassler 1934

Le zoarium est de forme variable, encroûtant, unilamellaire ou bilamellaire, deux de ces formes pouvant exister à l'intérieur d'un même genre. L'orifice est entier et semi-circulaire ou semi-elliptique. La frontale porte un ascopore placé près de la partie proximale du péristome. L'ovicelle est toujours hyperstomial.

Cette quatrième famille issue des *Schizoporellidae s. l.* est stratigraphiquement la plus récente puisqu'elle n'apparaît qu'au Miocène ou peut-être à la fin de l'Oligocène. D'après les travaux récents, elle pourrait être polyphylétique et artificielle. Ainsi les deux genres connus dans les Faluns, *Calloporina* Neviani 1895 et *Microporella* Hincks 1877 ont probablement des origines et des ancêtres très différents. Ils ne sont réunis dans la famille que par les caractères communs de l'ascopore et de la forme de l'apertura.

Calloporina Neviani 1895

Génotype (par monotypie) : *Cellepora decorata* Reuss 1847.

Zoarium souvent encroûtant, parfois bilamellaire. Zoécies à frontale garnie de costules et de pores aréolaires latéraux, présentant parfois des aviculaires, en général doubles, l'un pouvant parfois manquer Apertura semi-elliptique, avec épines orales sur la partie distale du péristome. Présence d'un ascopore de taille variable. Ovicelle hyperstomial, présentant souvent des aréoles latérales permettant de voir l'endooecium.

Ce genre est bien caractérisé par ses costules et ses pores aréolaires, qui permettent de le distinguer immédiatement de *Microporella*. Une seule espèce en est connue dans les Faluns, *Calloporina parvicella* Canu et Bassler 1930, proposée en remplacement de *Calloporina decorata* Canu et Lecointre 1928, *non* Reuss 1847.

Calloporina parvicella Canu et Bassler 1930

1928 - *Calloporina decorata* (Reuss) : Canu et Lecointre (*95*), p. 61, pl. 7, fig. 8.

1930 - *Calloporina parvicella* Canu et Bassler (*92*), p. 48.

1948 - *Calloporina parvicella* Canu et Bassler : Buge (*27*), p. 67.

non 1847 - *Cellepora decorata* Reuss (*302*), p. 89, pl. 10, fig. 25.

Les dimensions de l'espèce des Faluns sont très inférieures à celles de l'espèce de Reuss. Voici les mensurations comparées d'après Canu et Lecointre (*95*, p. 61) et Cipolla (*102*, p. 112).

	Lz	lz	ho	lo
C. decorata (d'après Cipolla).	0,54-0,78	0,36-0,60	0,09-0,15	0,09-0,15
C. parvicella (d'après Canu et Lecointre).	0,40-0,50	0,40	0,06	0,08

Source : MNHN, Paris

La grande variabilité de Lz et de lz chez *C. decorata* est due, d'après CIPOLLA, à l'existence de deux sortes de colonies, à grandes et à petites zoécies. Peut-être s'agit-il de deux variétés, mais, de toute façon, les zoaria à petites zoécies ont des individus plus grands et surtout beaucoup plus allongés que ceux observés chez *Calloporina parvicella*.

Calloporina parvicella paraît confinée dans les Faluns helvétiens où elle est d'ailleurs rare. Les colonies connues sont cependant assez vigoureuses. La longueur des aviculaires atteint dans certains cas 0,20 mm. Ils sont dirigés parallèlement à l'axe zoécial ou sont peu obliques.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Bossée (Indre-et-Loire).
Savignéen : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire). Noyant (Maine-et-Loire).

Microporella Hincks 1877

Génotype (par désignation originale) : *Eschara ciliata* PALLAS 1766.

Zoarium encroûtant ou bilamellaire et érigé. Zoécies à frontale constituée par un trémocyste finement ponctué. L'orifice (apertura) est semi-elliptique, sans différenciation spéciale. Il y a des aviculaires adventifs immergés latéralement dans la frontale. L'ovicelle est hyperstomial avec des pores aréolaires marginaux.

Une seule espèce de ce genre est réellement abondante dans le Tertiaire supérieur où elle a une répartition absolument cosmopolite : le génotype. C'est elle qui est connue dans notre faune où, d'ailleurs, elle n'est pas commune et paraît confinée dans le faciès savignéen.

Microporella ciliata (Pallas 1766) (1)

1859 - ? *Lepralia ciliata* (Linné) : BUSK (*41*), p. 42, pl. 7, fig. 6.
1880 - *Microporella ciliata* (Pallas) : HINCKS (*178*), p. 206, pl. 28, fig. 1-8.
1923 - *Microporella ciliata* (Linné) : CANU et BASSLER (*83*), p. 119, pl. 20, fig. 1-6, pl. 36, fig. 4-5.
1928 - *Microporella ciliata* (Linné) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 61, pl. 7, fig. 6.
1929 - *Microporella ciliata* (Linné) : CANU et BASSLER (*90*), p. 331, pl. 40, fig. 2-4.

---

(1) R. S. BASSLER, en 1953 (*18*, p. 207) subdivise le genre *Microporella* en quatre sous-genres : *Microporella s.s.*, *Diporula* HINCKS 1879, *Ellipsopora* CANU et BASSLER 1923 et *Flustramorpha* GRAY 1848. *M. ciliata* appartient de ce fait au sous-genre *Microporella s.s.* puisqu'elle est le type du genre lui-même.

Source : MNHN, Paris

1937 - *Microporella ciliata* (Pallas) : MARCUS (*246*), p. 110, pl. 21, fig. 59.
1948 - *Microporella ciliata* (Linné) : BALAVOINE (*6*), p. 436.
1952 - *Microporella ciliata* (Pallas) : LAGAAIJ (*200*), p. 76, pl. 7, fig. 1.
1952 - *Microporella ciliata* (Pallas) : BROWN (*23*), p. 250, fig. 184.

Les dimensions micrométriques indiquées par CANU et LECOINTRE sont très exactes et concordent bien avec celles fournies par les spécimens du Pliocène néerlandais. Dans le Tertiaire supérieur néozélandais par contre, les dimensions sont supérieures, sans toutefois dépasser les limites de variabilité d'une espèce ayant une aussi grande répartition géographique.

La rareté de *Microporella ciliata* dans les Faluns est assez difficile à expliquer car c'est une espèce côtière dont l'extension géographique actuelle est compatible avec sa présence dans notre faune. Peut-être sa fragilité est-elle la raison du faible nombre de gisements où elle a été signalée. Son absence dans le Redonien s'explique par les mêmes arguments que ceux invoqués à propos de *Escharoides coccinea* (ABILDGAARD 1806) (voir ci-dessus p. 261).

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Channay, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : L'espèce est cosmopolite dans le Néogène et le Quaternaire.

Répartition géographique : Cosmopolite entre 80° Nord et 70° Sud. *Microporella ciliata* est une espèce côtière pouvant toutefois vivre jusqu'à 500 mètres de profondeur. Elle a été recueillie dans des eaux dont la température est comprise entre 2° C et 16,2° C.

Famille **UMBONULIDAE** Canu 1904

Le zoarium est encroûtant ou bilamellaire et érigé. La frontale est « umbonuloïde », avec des aréoles latérales séparées par des côtes : elle présente le plus souvent un umbo sub-oral. Orifice simple, semi-circulaire, parfois avec des ébauches de condyles. Ovicelle hyperstomial, orné d'une paire de larges fenestrae.

Cette famille avait été établie par CANU sur le caractère umbonuloïde de la frontale, caractère montré par HARMER en 1902 (*167*, p. 331) qui considérait l'ontogénie de la lamelle calcaire frontale chez *Umbonula* comme très spéciale et caractérisant l'un des six grands groupes que l'on pouvait établir chez les Cheilostomes.

En 1949, A. B. HASTINGS (*176*, p. 526) a montré les relations étroites existant, du point de vue de la frontale, entre *Umbonula* et *Hippopleurifera*. Dans ces conditions il me semble naturel, comme l'a fait LAGAAIJ dès 1952, d'admettre la famille de CANU avec les deux genres indiqués

Source : MNHN, Paris

ci-dessus, famille qui se placera naturellement entre le groupe des *Schizoporellidae s. l.* et la famille des *Smittinidae*.

Les deux genres *Hippopleurifera* CANU et BASSLER 1924 et *Umbonula* HINCKS 1880 ont vécu dans les Faluns.

Hippopleurifera Canu et Bassler 1924

Génotype (par monotypie) : *Eschara biauriculata* REUSS 1847.

Zoarium généralement encroûtant, parfois bilamellaire. Zoécies à frontale portant une double rangée de pores aréolaires séparés par des costules radiales. L'orifice (apertura) est semi-circulaire, allongé proximo-distalement, contracté par de petits cardelles. Il y a des épines orales en nombre variable. Il y a parfois un ou deux aviculaires adventifs de taille et de direction variables, dirigés généralement vers la partie distale des zoécies. L'ovicelle est hyperstomial, parfois sculpté radialement.

Ce genre, que BASSLER (1934) attribue à CANU et BASSLER 1927, a en réalité été proposé par CANU et BASSLER en 1924 (*84*, p. 679), puis défini par ces deux auteurs en 1929 (*90*, p. 326).

Il est très commun dans le Néogène de l'Ouest de la France où deux espèces peuvent être reconnues et séparées de la manière suivante :

* Zoécies à frontale lisse, sans ornementation, très convexe. 8 épines bordant le péristome ..... *H. elongata* CANU et LECOINTRE 1930
* Zoécies à frontale plus ou moins granuleuse ou costulée, à nombreux pores, peu convexe. 0-5 épines .. *H. sedgwicki* (MILNE EDWARDS 1836)

Hippopleurifera elongata Canu et Lecointre 1930

1930 - *Hippopleurifera elongata* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 87, pl. 14, fig. 1.

1948 - *Hippopleurifera elongata* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 75.

Cette espèce est bien caractérisée par sa frontale presque lisse portant uniquement deux rangées de pores aréolaires, la plus interne étant constituée de pores allongés séparés par des costules très peu saillantes. Sa taille et la convexité de sa frontale permettent également de la reconnaître immédiatement.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836)

1836 - *Eschara sedgwicki* MILNE EDWARDS (*256*), p. 10, pl. 10, fig. 5-5a.

Source : MNHN, Paris

1847 - *Eschara sedgwicki* Milne Edwards : Michelin (*254*), p. 328 pl. 78, fig. 6.

1859 - *Eschara sedgwicki* Milne Edwards : Busk (*41*), p. 67, pl. 10, fig. 1.

? 1875 - *Eschara sedgwicki* Milne Edwards : Manzoni (*239*), p. 37, pl. 5, fig. 63.

? 1878 - *Porina sedgwicki* (Milne Edwards) : Locard (*227*), p. 175.

1903 - *Eschara sedgwicki* Milne Edwards : Couffon (*107*), p. 14.

1907 - *Escharellina sedgwicki* (Milne Edwards) : Couffon (*110*), p. 24.

1915 - *Escharellina sedgwicki* (Milne Edwards) : Couffon (*112*), p. 7.

1930 - *Hippopleurifera grandis* Canu et Lecointre (*95*), p. 86, pl. 15, fig. 4, pl. 16, fig. 1-6.

1930 - *Hippopleurifera elegans* Canu et Lecointre (*95*), p. 87, pl. 16, fig. 7-9.

1938 - *Eschara sedgwicki* Milne Edwards : Gillard (*154*), p. 154.

1946 - *Hippopleurifera sedgwicki* (Milne Edwards) : Roger et Buge (*314*), p. 227.

1948 - *Hippopleurifera grandis* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 75, pl. 6, fig. 5.

1948 - *Hippopleurifera grandis* Canu et Lecointre : Balavoine (*6*), p. 436.

1948 - *Hippopleurifera elegans* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 75.

1949 - *Hippopleurifera sedgwicki* (Milne Edwards) : Hastings (*176*), p. 524, pl. 12, fig. 1.

1949 - *Hippopleurifera inermis* Vigneaux (*343*), p. 96, pl. 9, fig. 6.

1949 - *Hippopleurifera bispinosa* Vigneaux (*343*), p. 97, pl. 9, fig. 9.

1949 - *Hippopleurifera lecointrei* Vigneaux (*343*), p. 97, pl. 9, fig. 7-8.

1952 - *Hippopleurifera sedgwicki* (Milne Edwards) : Lagaaij (*200*), p. 93, pl. 8, fig. 8, pl. 9, fig. 4.

Description : Zoarium bilamellaire ou parfois encroûtant. Zoécies distinctes, séparées par un sillon. Frontale plus ou moins convexe ornée de pores aréolaires en deux ou plusieurs rangées marginales, parfois disposés sans ordre apparent. Il y a fréquemment un mucron non différencié. L'apertura est semi-circulaire et porte deux cardelles à son tiers inférieur, cardelles délimitant un anter d'une surface approximativement double de celle du poster. Le péristome porte de 0 à 5 épines. L'ovicelle est généralement globuleux et peut être orné de costules limitant des aréas finement ponctuées. Il y a fréquemment deux aviculaires oraux de position variable, l'un d'eux étant parfois plus grand que l'autre. Il existe quelquefois un aviculaire frontal qui tire son origine soit d'une zoécie avortée, soit du développement d'un pore aréolaire.

Source : MNHN, Paris

Dimensions :

Lz = 0,60-0,80	ho = 0,18-0,29
lz = 0,40-0,60	lo = 0,18-0,25

Variations : J'ai longtemps hésité avant d'admettre dans la synonymie de l'espèce du Crag les formes de Touraine et celles d'Aquitaine décrites par Vigneaux. L'examen d'un abondant matériel de Touraine et d'Angleterre m'a convaincu qu'il était impossible de séparer rigoureusement toutes ces espèces :

Le nombre d'épines est très variable et cette variabilité s'observe non seulement dans un même gisement, mais aussi à l'intérieur d'un même zoarium (0 à 5 épines).

L'aviculaire frontal, considéré comme caractère spécifique de *Hippopleurifera sedgwicki*, manque souvent : il n'y a qu'à consulter les figures de Busk et de Milne Edwards pour s'en convaincre. Sur des échantillons du Coralline Crag de Sudbourne Park près d'Oxford (Suffolk), communiqués aimablement par le Dr H. D. Thomas, il est absent de toutes les zoécies. Par contre on peut l'observer sur des exemplaires provenant du Savignéen du Maine-et-Loire.

L'ornementation de l'ovicelle paraît dépendre du faciès : ponctué dans le Pontilévien (et le Néogène d'Aquitaine), il est beaucoup moins orné dans le faciès savignéen.

Enfin, les espèces du Néogène du bassin d'Aquitaine décrites par Vigneaux en 1949 diffèrent de « celles » de Touraine et d'Anjou par des critères dont la variabilité entre dans le cadre de celle de *Hippopleurifera sedgwicki* : absence ou nombre différent d'épines, orientation du bec des aviculaires, taille des zoécies.

En résumé, *Hippopleurifera sedgwicki* est une espèce d'une grande variabilité, cette variabilité semblant essentiellement due aux conditions de milieu et de fossilisation. Elle apparaît dans l'Aquitanien, reste peu abondante dans le Burdigalien et, plus au Nord, prend son maximum de développement dans l'Helvétien de l'Ouest de la France pour s'éteindre dans le Pliocène d'Angleterre, de Hollande, de France et de Tunisie.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Paulmy, Ferrière-l'Arçon, Charnizay (Indre-et-Loire).

Savignéen : Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Saint-Epain, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Hagnineau, Soulanger, Louresse, Ambillou (Maine-et-Loire), Amberré (Vienne), Les Cléons (Loire-Inférieure), Picauville (Manche), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Redonien : Saint-Clément-de-la-Place, Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire), Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).

Répartition stratigraphique : De l'Aquitanien au Pliocène en Europe occidentale, Pliocène du Maroc et de Tunisie.

Source : MNHN, Paris

Umbonula Hincks 1880

Génotype (par monotypie) : *Cellepora verrucosa* Esper 1890.

Le zoarium est généralement encroûtant, parfois érigé. La frontale des zoécies est un pleurocyste à costules bordé de pores aréolaires. Il y a un mucron sub-oral, saillant, supportant un aviculaire. L'apertura est suborbiculaire ou semi-circulaire, sans lyrule ni cardelles. L'ovicelle est hyperstomial, costulé, largement ouvert au-dessus de l'apertura.

Une seule espèce du genre est connue dans les Faluns : *Umbonula elongata* Canu et Lecointre 1930.

Umbonula elongata Canu et Lecointre 1930

1930 - *Umbonula elongata* Canu et Lecointre (*95*), p. 101, pl. 20, fig. 5-6.

Cette espèce est extrêmement rare puisque seul le lectotype existe dans la collection Canu. Il est d'ailleurs mal conservé et certains caractères, notamment la forme de l'apertura, sont pratiquement indéfinissables. *Umbonula elongata* paraît très proche de *U. littoralis* Hastings 1944, mais son altération par fossilisation est telle qu'aucune comparaison sérieuse ne peut être effectuée entre les deux espèces.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 20, fig. 5) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Famille **SMITTINIDAE** Levinsen 1909

Le zoarium est de forme variable, encroûtant ou érigé. Les zoécies présentent un péristome saillant et échancré en avant. Il y a des épines orales au nombre de 1 à 8. L'apertura présente généralement une lyrule médiane et des condyles latéraux. Il y a en général un aviculaire oral, placé près du péristome, frontal. L'ovicelle est hyperstomial, enfoncé dans la zoécie distale, et s'ouvre dans le péristome.

Cette famille est prise dans un sens très large par Bassler en 1934. Parmi les genres qu'il y place, nous devons exclure *Umbonula* qui a été décrit ci-dessus dans la famille des *Umbonulidae*.

Lagaaij (1952) et Brown (1952) ont exclus de cette famille le genre *Escharella* Gray 1848 (= *Mucronella* Hincks 1877) qu'ils ont placé dans la famille des *Escharellidae* Levinsen. Ce dernier, en créant sa famille, y a inclus, outre le genre *Escharella*, de nombreux genres appartenant aux *Schizoporellidae s. l.* C'est pour cette raison que Bassler, en 1934 (*17*, p. 33) écrit : *Schizoporellidae* n. fam. (= *Escharellidae*

Source : MNHN, Paris

LEVINSEN 1909). Légalement cette position ne peut être suivie, puisque les *Escharellidae* ont pour type le genre *Escharella*. Ce dernier sera donc décrit ci-dessous dans la famille de LEVINSEN, mais il convient tout de même de signaler les grandes analogies qu'il présente avec les *Smittinidae* typiques.

La famille des *Smittinidae* est placée par BASSLER 1953 (*18*, p. 207) en synonymie de celle des *Mucronellidae* LEVINSEN 1902. Nous ne pouvons suivre ce point de vue puisque, comme nous venons de l'indiquer, nous considérons ici le genre *Mucronella* comme synonyme du genre *Escharella*, type de la famille des *Escharellidae* décrite ci-après.

Ainsi définie la famille groupe 18 genres dont quatre sont connus dans les Faluns (ils sont précédés d'un astérisque dans la liste suivante) (1).

**Bryocryptella* COSSMAN 1906, *Codonellina* CANU et BASSLER 1934, *Cryptostomella* BASSLER 1953, *Cyphonella* KOSCHINSKY 1885, *Cystisella* CANU et BASSLER 1917, *Jaculina* JULLIEN 1903, *Malleatia* JULLIEN 1903, *Marguetta* JULLIEN 1903, *Palmicellaria* ALDER 1864, *Phoceana* JULLIEN 1903, *Plagiosmittia* CANU et BASSLER 1917, **Porella* GRAY 1848, **Porismittina nov. gen.*, *Ramphostomella* LORENZ 1886, **Smittina* NORMAN 1903, *Smittinella* CANU et BASSLER 1934, *Smittoidea* OSBURN 1952 et *Vibraculina* NEVIANI 1895.

Bryocryptella Cossman 1906

Cénotype (désigné par CANU et BASSLER 1920) : *Cryptella torquata* JULLIEN 1903.

Le zoarium est libre et érigé, cylindrique, vincularien ou bilamellaire. La frontale des zoécies est un pleurocyste lisse, bordé de pores aréolaires. L'apertura est semi-circulaire, sans lyrule ni cardelles. Le péristome possède dans son poster un petit aviculaire dirigé vers l'avant. L'ovicelle est hyperstomial, lisse, non fermé par l'opercule.

Ce genre a été proposé par COSSMAN en remplacement de *Cryptella* JULLIEN 1903 (*non* WEBB et BERTHELOT, Gastropode).

Les caractères génériques indiqués par JULLIEN, puis par CANU et BASSLER en 1920 (*81*), (p. 496), ne permettent pas, à première vue, de placer le genre dans les *Smittinidae*. Ainsi l'absence de lyrule et de cardelles, formellement signalée par JULLIEN dans sa diagnose, paraît être en opposition avec la diagnose des *Smittinidae*. Mais l'examen de spécimens de *Cryptella torquata*, provenant d'une localité que je n'ai pu situer (« Donative » ?) (Collection CANU) m'a permis de faire les observations suivantes :

— Les cardelles sont parfois présents, sous une forme très atténuée, et ils provoquent un léger rétrécissement de l'apertura, aux 2/3 de sa

(1) Le genre *Rimulostoma* VIGNEAUX 1949 doit vraisemblablement être placé dans la famille des *Schizoporellidae* JULLIEN 1883.

Source : MNHN, Paris

longueur à partir de la région distale.

— L'aviculaire péristomien a tout à fait la forme d'une lyrule avec laquelle il se confond parfois. Il est certain que sa fonction est celle d'une lyrule.

Aussi laisserons-nous *Bryocryptella* dans les *Smittinidae*, quoique sa structure particulière mériterait peut-être la création d'une famille nouvelle. Une étude détaillée de spécimens vivants ou conservés en alcool permettrait peut-être de trancher cette question.

Une seule espèce a été décrite dans ce genre par Canu et Lecointre *B. foliacea* Canu et Lecointre 1930.

Bryocryptella foliacea Canu et Lecointre 1930

1930 - *Bryocryptella foliacea* Canu et Lecointre (*95*), p. 102, pl. 6, fig. 8-10 (*Porella* dans la légende de la planche).

La magnifique colonie figurée par Canu et Lecointre a une taille exceptionnelle pour des zoaria de cette forme, ordinairement très fragmentés. Malheureusement les caractères microscopiques sont très mal conservés et difficilement interprétables. Les caractéristiques du genre sont peu visibles. Aussi je ne place cette espèce dans le genre *Bryocryptella* qu'avec certaines réserves.

Canu et Lecointre indiquent comme localité : « Savigné/Lathan (La Croix O Mer) ». Le gîte de La Croix O Mer est sur le territoire de la commune de Noyant. L'holotype porte comme localité : « Savigné ». La couleur du zoarium n'est pas celle observée habituellement à Savigné/Lathan. La localité de l'holotype est donc assez douteuse.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (?) (Indre-et-Loire) (peut-être Noyant, Maine-et-Loire).

Porella Gray 1848

Génotype (par monotypie) : *Millepora cervicornis* Pallas 1766.

Zoarium érigé, bilamellaire, escharien ou foliacé. La frontale des zoécies est un trémocyste tubulaire. L'apertura porte des cardelles et une lyrule plus ou moins développée. Le péristome porte dans sa région proximale un petit aviculaire. L'ovicelle est hyperstomial, globuleux, lisse, parfois enfoncé dans la zoécie distale.

Ce genre est très commun dans tout le Tertiaire mondial où il compte de nombreuses espèces. Deux d'entre elles ont vécu dans les Faluns .

* Zoécies disposées en quinconce *P. mutabilis* Canu et Lecointre 1930
* Zoécies disposées en files longitudinales .....
..... *P. cervicornis* (Pallas 1766)

Source : MNHN, Paris

Porella mutabilis Canu et Lecointre 1930

1930 - *Porella mutabilis* Canu et Lecointre (*95*), p. 100, pl. 22, fig. 1-9.
1946 - *Porella mutabilis* Canu et Lecointre : Roger et Buge (*314*), p. 227.
1948 - *Porella mutabilis* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 67.
1948 - *Porella mutabilis* Canu et Lecointre : Balavoine (*6*), p. 436.

Canu et Lecointre ont donné une excellente discussion de cette espèce et ont souligné sa grande variabilité suivant la calcification. Mais, même chez les zoaria très calcifiés, l'espèce garde un faciès bien reconnaissable et est toujours facilement déterminée.

Ces deux auteurs ne parlent pas de lyrule chez *Porella mutabilis*. Elle existe cependant parfois et paraît dans ce cas remplacer l'aviculaire péristomien. Il y a des colonies où les zoécies à aviculaires sont les plus nombreuses, d'autres où ce sont celles à lyrule qui dominent.

Porella mutabilis paraît, toutes proportions gardées, plus abondante dans le Redonien que dans l'Helvétien. C'est dans le bassin de Doue à l'Helvétien, dans la région du Maine-et-Loire au Redonien qu'elle a atteint son maximum de développement. Si, dans le Redonien de Chalonnes (Maine-et-Loire), elle paraît remaniée à partir de sédiments helvétiens, dans les autres localités redoniennes elle semble bien avoir vécu à cette époque.

Porella mutabilis est l'un des fossiles les plus caractéristiques du Néogène de l'Ouest de la France.

Le lectotype (spécimen figuré Pl. 22, fig. 1-2) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Bossée (Indre-et-Loire).

Savignéen : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Ambillou, Louresse (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine), Picauville (Manche).

Redonien : Sceaux-d'Anjou, Saint-Clément-de-la-Place, Thorigné, Chalonnes (Maine-et-Loire), Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).

Porella cervicornis (Pallas 1766)

Pl. XI, fig. 4

1836 - *Eschara cervicornis* (Pallas) : Milne Edwards (*258*), p. 19, pl. 1, fig. 1, pl. 2, fig. 1.
1847 - *Eschara conferta* Reuss (*302*), p. 71, pl. 8, fig. 32.
1877 - *Eschara conferta* Reuss : Manzoni (*241*), p. 64, pl. 9, fig. 31, pl. 10, fig. 32.
1903 - *Smittia cervicornis* (Ellis et Solander) : Jullien et Calvet (*195*), p. 151, pl. 17, fig. 6.
1909 - *Porella cervicornis* (Pallas) : Canu (*61*), p. 451, pl. 17, fig. 24.

Source : MNHN, Paris

1921 - *Porella cervicornis* (Pallas) : Cipolla (*102*), p. 125, pl. 7, fig. 3-5.

1930 - *Porella cervicornis* (Pallas) : Canu et Bassler (*92*), p. 54, pl. 7, fig. 4-5.

1949 - *Porella cervicornis* (Pallas) : Vigneaux (*343*), p. 94, pl. 9, fig. 1-2.

1952 - *Porella cervicornis* (Pallas) : Lagaaij (*200*), p. 97, pl. 10, fig. 3-4.

1952 - *Eschara conferta* Reuss : Malecki (*235*), p. 204, pl. 12, fig. 15.

Description : Zoarium bilamellaire, érigé, comprimé. Zoécies de forme variable, généralement subquadrangulaires avec les angles supérieurs arrondis, disposées en files placées bout à bout. Le bourgeonnement se fait par dichotomie, une zoécie donnant naissance à deux zoécies filles accolées par leur face latérale interne. Les zoécies ne sont pas toujours distinctes, mais sont parfois séparées par un fin sillon. Le péristome est bien développé, épais, mais peu saillant. Il porte dans sa région proximale, qui est droite, un aviculaire de petite taille, immergé, s'ouvrant dans la péristomie. L'apertura est semi-circulaire, un peu allongée dans le sens proximo-distal, sans différenciation visible. La surface frontale des zoécies est plate ou très peu convexe, perforée de nombreux trémopores de taille variable, mais dont le diamètre ne dépasse pas 0,025 mm. L'ovicelle n'a pu être observé.

Dimensions : Lz = 0,48-0,63		ho = 0,11-0,17
lz = 0,25-0,31		lo = 0,12-0,16

Affinités : Le spécimen n'est pas absolument typique et ses dimensions diffèrent un peu de celles des zoaria pliocènes et actuels. Il a par contre de grandes affinités avec les *Porella cervicornis* du Miocène d'Aquitaine (Burdigalien de Léognan) conservés dans la Collection Canu. Peut-être s'agit-il d'une forme miocène ou mieux d'une variété. Les différences observées étant très faibles, je crois que l'on peut conserver l'espèce du Miocène sous le nom de Pallas.

L'*Eschara conferta* de Reuss 1847 doit être certainement placée en synonymie de l'espèce actuelle ainsi que j'ai pu le constater sur des échantillons de la Collection Canu provenant de la localité de Portzreich (Tortonien du Bassin de Vienne).

Localité : *Savignéen* : Saint-Epain (Indre-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Miocène de France, d'Italie, du Bassin de Vienne et de Pologne, Pliocène du bassin méditerranéen (Afrique du Nord, Italie) et du domaine nordique (Pays-Bas).

Répartition géographique : Atlantique occidental, des côtes britanniques au Maroc, Méditerranée.

Source : MNHN, Paris

Porismittina nov. gen.

Génotype : *Mucronella capitata* CANU et LECOINTRE 1930.

Le zoarium est bilamellaire. La frontale est lisse et bordée de gros pores aréolaires écartés, allongés longitudinalement. Le péristome est peu développé, sa région proximale est inclinée en pente douce jusqu'à l'apertura. L'apertura est rectangulaire avec le bord distal arrondi en forme d'arche. Elle présente une petite lyrule, peu distincte, et deux cardelles latéraux placés dans sa région médiane. L'ovicelle est hyperstomial, mais profondément immergé dans la zoécie distale, sa surface étant au niveau général du zoarium. Il est orné de costules très faiblement accentuées, s'irradiant à partir d'une fente médiane, centrale, disposée dans le sens longitudinal.

Ce genre est créé pour *Mucronella capitata* CANU et LECOINTRE 1930 qui ne pouvait être laissée dans le genre *Mucronella*. Je le place dans la famille des *Smittinidae* dont il possède les caractères essentiels : lyrule et condyles, ainsi que l'enfoncement de l'ovicelle, qui s'ouvre dans la péristomie. Je n'ai pas pu par contre observer l'aviculaire oral péristomien qui n'est d'ailleurs pas constant dans la famille.

Porismittina est bien caractérisé par la forme de son péristome et surtout la structure très spéciale de son ovicelle, structure déjà soulignée par CANU et LECOINTRE qui écrivaient : « le pore de l'ovicelle n'a pas de fonction connue ». L'ornementation radiale est aussi un bon critère, jointe à la présence de cette fissure médiane.

La seule espèce connue est le génotype qui n'est représenté que par un seul exemplaire.

Porismittina capitata (Canu et Lecointre 1930)
Fig. 43 dans le texte

1930 - *Mucronella capitata* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 100, pl. 7, fig. 9.

Les deux auteurs de la Monographie ont souligné la curieuse structure de cette espèce : « Cette espèce offre extérieurement un aspect si original que nous nous sommes mépris primitivement sur sa constitution et que nous l'avions classée en *Adeonae* ». Ceci est dû au fait que, à première vue, l'ovicelle paraît être la frontale d'une zoécie. En réalité la frontale est très étroite et, selon l'expression de CANU et LECOINTRE « les zoécies sont resserrées entre les ovicelles des zoécies adjacentes ». L'un des ovicelles de l'holotype étant brisé, il est facile de voir que son orifice est placé au-dessus de l'apertura. C'est cet accident qui m'a permis d'observer les condyles qui n'avaient pas été signalés par CANU et LECOINTRE. Ils donnent à l'apertura un aspect typique de *Smittinidae* (fig. 43).

Source : MNHN, Paris

La fente de l'ovicelle n'est visible que sur un nombre de zoécies très faible. Sur toutes les autres elle se présente sous forme d'un pore irrégulier, plus ou moins grand. Nous pouvons en conclure que le « toit » de l'ovicelle est très fragile. Lorsqu'elle est intacte, la fente médiane est de très petite taille (0,04 mm au maximum).

Fig. 43. — Apertura et ovicelle brisé de *Porismittina capitata* (Canu et Lecointre 1930). Holotype. Savignéen de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

La longueur zoéciale indiquée par Canu et Lecointre est un peu plus grande : la grande majorité des zoécies ne mesure que 0,45-0,55 mm. L'ovicelle mesure de 0,25 à 0,32 mm. La hauteur de l'apertura, après destruction de l'ovicelle, est de 0,11, sa largeur de 0,10 (maximum) et 0,07 (entre les condyles).

L'holotype est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Smittina Norman 1903

Génotype (par désignation originale) : *Lepralia landsborovii* Johnston 1847.

Zoarium de forme variable, encroûtant, unilamellaire ou foliacé. La frontale est un olocyste perforé parfois ou bordé d'aréoles. Le péristome est échancré antérieurement et cette échancrure contient un aviculaire. La lèvre proximale de l'apertura est généralement occupée par une lyrule médiane flanquée de deux cardelles. L'ovicelle est hyperstomial et s'ouvre dans la péristomie.

Le terme de *Smittina* a été proposé par Norman (1903, *283*, p. 120) en remplacement de *Smittia* Hincks 1879, préemployé par *Smittia* Holmgren 1869 (Insecte). Le genre est abondant dans tout le Tertiaire mondial et de nombreuses espèces sont encore connues actuellement.

Cinq espèces sont connues dans les Faluns, qui se séparent d'après la forme du zoarium et les dimensions micrométriques :

Source : MNHN, Paris

* Longueur zoéciale inférieure à 0,55 mm.
  + ho intérieure à 0,10 mm ..... *S. lobata* (Busk 1859)
  + ho supérieure à 0,10 mm .. *S. gibbera* Canu et Lecointre 1930
* Longueur zoéciale supérieure à 0,55 mm.
  + Zoarium subcylindrique... *S. bassleri* Canu et Lecointre 1930
  + Zoarium encroûtant ou bilamellaire.
    — ho inférieure à 0,08 mm *S. microthera* Canu et Lecointre 1930
    — ho supérieure à 0,08 mm .. *S. reticulata* (Mac Gillivray 1842)

Smittina lobata (Busk 1859)

1859 - *Lepralia lobata* Busk (*41*), p. 50, pl. 6, fig. 7, pl. 22, fig. 4.
1930 - *Smittina lobata* (Busk) : Canu et Lecointre (*95*), p. 96, pl. 19, fig. 3-5.
1948 - *Smittina lobata* (Busk) : Buge (*27*), p. 75.

L'espèce de Busk n'a jamais été refigurée avant Canu et Lecointre. Il semble bien pourtant que leur détermination soit exacte (les dimensions micrométriques que l'on peut relever sur la figure de Busk sont Lz = 0,35-0,39, celles des spécimens d'Anjou et de Touraine Lz = 0,34-0,46).

Le zoarium n'encroûte pas uniquement les Cellépores : la colonie figurée fig. 3-4 (Savigné) repose sur un gros fragment d'*Ostrea*. L'aviculaire oral est très saillant au-dessus de la surface de la zoécie et, sur les colonies calcifiées (notamment à Saint-Michel/Loire), le zoarium a un aspect hérissé caractéristique. L'ovicelle est globuleux, quoique un peu aplati, et ressemble à une outre posée sur la zoécie distale. Ses dimensions sont :

Lov = 0,16-0,20
lov = 0,16-0,30

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel-sur-Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Pliocène d'Angleterre.

Smittina gibbera Canu et Lecointre 1930

1930 - *Smittina gibbera* Canu et Lecointre (*95*), p. 96, pl. 19, fig. 1-2, pl. 20, fig. 1-3.

Cette espèce est bien caractérisée, dans les Faluns, par sa lyrule bien développée. Les pores aréolaires sont beaucoup moins nets que ne l'indiquent les photographies très retouchées de Canu et Lecointre. Sur l'un des exemplaires (de Savigné/Lathan) ils sont très difficiles à observer.

Les dimensions indiquées par Canu et Lecointre ne sont que des moyennes. Elles paraissent même un peu fortes en ce qui concerne

Source : MNHN, Paris

la hauteur de l'apertura qui ne dépasse pas la dimension indiquée, et ne l'atteint que sur les zoaria un peu érodés. Voici les mesures que j'ai relevées sur leurs propres échantillons :

Lz = 0,39-0,53	ho = 0,07-0,12
lz = 0,25-0,40	lo = 0,09-0,12

Le lectotype (spécimen figuré pl. 20, fig. 1-2) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Channay, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire). Le Haguineau, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire).

Smittina (?) **bassleri** Canu et Lecointre 1930

1930 - *Smittina bassleri* Canu et Lecointre (*95*), p. 95, pl. 19, fig. 6

Je n'ai pu examiner le type de cette espèce qui est actuellement au Musée de Washington. J'ai retrouvé dans la collection Canu les 5 exemplaires de Doué signalés dans la Monographie. Ils ne correspondent pas parfaitement à la description de Canu et Lecointre. Les limiles des zoécies ne sont pas visibles et il n'y a pas de pores aréolaires dislincts. La surface de la zoécie est couverte de pores disséminés sans ordre. Quant à la lyrule, invisible sur la figure, je n'ai pas pu en retrouver sur les cinq colonies. Bien au contraire l'apertura, profondément enfoncée dans la péristomie, semble présenter une rimule !

Il me semble donc difficile de placer cette espèce dans le genre *Smittina*, mais en l'absence du type aucune attribution générique plus précise ne peut être effectuée.

Canu et Lecointre n'ont pas indiqué les dimensions micrométriques de cette espèce. Voici celles que j'ai relevées sur leur matériel (la largeur zoéciale ne peut être mesurée, les limites latérales des zoécies étant absolument invisibles. La longueur zoéciale (Lz) est mesurée de péristome à péristome, l'un des deux étant compris dans le chiffre fourni) :

Lz = 0,57-0,71
ho = 0,07-0,10 (hauteur de la péristomie)
lo = 0,09-0,11 (largeur de la péristomie)

Localité : *Savignéen* : Doué-la-Fonlaine (Maine-et-Loire).

Smittina microtheca Canu et Lecointre 1930

1930 - *Smittina microtheca* Canu et Lecointre (*95*), p. 95, pl. 21, fig. 7.

Je ne suis pas certain de l'existence de *Smittina microtheca* en tant qu'espèce dislincte. Le spécimen unique décrit par Canu et Lecointre, en provenance de Doué-la-Fontaine, est très encroûté et sa calcifica-

Source : MNHN, Paris

tion très avancée. Les mesures micrométriques, si elles sont exactes en ce qui concerne les dimensions de l'orifice (dont la petitesse peut être due à la calcification), sont complètement fausses en ce qui concerne la longueur zoéciale. Celle-ci (Lz) varie de 0,60 à 0,75 et est par conséquent rigoureusement identique à celle de *Smittina reticulata* (Mac Gillivray 1842). La longueur zoéciale que Canu et Lecointre indiquent (Lz = 0,50) doit résulter d'une erreur de transcription car le type ne porte aucune zoécie aussi petite. *Smittina microtheca* est donc tout au plus une variété de l'espèce de Mac Gillivray et même vraisemblablement un individu un peu aberrant de cette espèce.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Smittina reticulata (Mac Gillivray 1842)

1842 - *Lepralia reticulata* Mac Gillivray (*229*), p. 467.
1847 - *Cellepora trigonostoma* Reuss (*302*). p. 87, pl. 10, fig. 20.
1874 - *Lepralia trigonostoma* (Reuss) : Reuss (*308*), p. 162, pl. 4, fig. 5.
1921 - *Smittina reticulata* (Mac Gillivray) : Cipolla (*102*), p. 114, pl. 6, fig. 17.
1929 - *Smittina reticulata* (Mac Gillivray) : Canu et Bassler (*90*), p 337, pl. 39, fig. 8-10.
1930 - *Smittina reticulata* (Mac Gillivray) : Canu et Lecointre (*95*), p. 94, pl. 21, fig. 1-4.
1948 - *Smittina reticulata* (Mac Gillivray) : Buge (*27*), p. 75.
1948 - *Smittina reticulata* (Mac Gillivray) : Balavoine (*6*), p. 436.
1952 - *Smittina reticulata* (Mac Gillivray) : Lagaaij (*200*), p. 94, pl. 9, fig. 5.
1952 - *Smittina reticulata* (Mac Gillivray) : Malecki (*235*), p. 205, pl. 13, fig. 2.

Cette espèce est très caractéristique et sa variabilité est faible dans les Faluns. Les dimensions de l'apertura ont été indiquées de manière très incomplète par Canu et Lecointre qui ne semblent pas avoir mesuré sa hauteur. Voici les dimensions que j'ai pu relever sur le bel exemplaire figuré par ces auteurs (Pl. XXI, fig. 2) (en provenance de Savigné/Lathan, Indre-et-Loire).

ha = 0,10-0,12
la = 0,11-0,13

Sur ce même exemplaire on peut observer l'ancestrule qui est petite (dimension maximum = 0,25 mm). Elle donne naissance à une série de zoécies qui se développent en rangées divergentes. Les zoécies des premières rangées sont très petites (Lz = 0,28-0,40 mm pour les premières zoécies, 0,40-0,45 mm pour la rangée suivante). Ce n'est qu'à

Source : MNHN, Paris

partir de la sixième ou septième rangée que les dimensions deviennent normales (Lz = 0,60-0,85 mm avec maximum aux environs de 0,65-0,70 mm).

La répartition verticale et la répartition géographique de cette espèce sont comprises différemment selon les auteurs. Il est vraisemblable qu'elle n'a fait son apparition qu'à l'Helvétien (en Italie et dans le bassin de la Loire) ou, au plus tôt, dans le Burdigalien du Gard, où elle est signalée par PERGENS. Quant aux citations de cette espèce du Miocène d'Australie et de Nouvelle-Zélande, elles se rapportent probablement à d'autres espèces. C'est ainsi que BROWN (1952, 23) pense que les spécimens du Tertiaire néozélandais n'appartiennent pas à l'espèce de MAC GILLIVRAY (1).

La répartition géographique est beaucoup plus vaste et *Smittina reticulata* (MAC GILLIVRAY 1842) semble à peu près cosmopolite dans les deux hémisphères.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Savignéen : Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan. Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Soulanger, Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Burdigalien du Gard (?), Helvétien d'Italie et du Bassin de Vienne, Pliocène d'Italie et des Pays-Bas. Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Cosmopolite « des contrées polaires à l'Equateur » (CANU et LECOINTRE). Elle paraît être une espèce d'eaux peu profondes, mais a cependant été draguée jusqu'à 500 mètres sur les côtes de Norvège.

Famille **ESCHARELLIDAE** Levinsen 1909

Zoarium encroûtant ou bilamellaire. La frontale des zoécies est constituée par un olocyste bordé d'aréoles recouvert par un pleurocyste granuleux, à côtes latérales. Il y a en général des épines orales. L'apertura présente une lyrule, le péristome un mucron. Il y a des septules uni- et multi-poreuses. L'ovicelle est hyperstomial, avec ectooecium et endooecium.

Cette famille est admise actuellement, mais sa définition diffère passablement de celle de LEVINSEN qui y plaçait, avec *Escharella*, plusieurs genres de *Schizoporellidae*. Ces derniers doivent en être exclus d'après les caractères de l'apertura qui présente une rimule et non une lyrule. Actuellement le seul genre *Escharella* GRAY 1848 (= *Mucronella* HINCKS 1877) peut y être inclus. Ce genre est d'ailleurs bien représenté dans notre faune où quatre espèces au moins ont vécu.

(1) Il est à noter que *Smittina reticulata*, si commune dans le Néogène et le Quaternaire européens, n'a pas été découverte dans le Crag d'Angleterre et le Redonien de France.

Source : MNHN, Paris

Escharella Gray 1848
(= **Mucronella** Hincks 1877)

Génotype (désigné par Norman 1903) : *Berenicea immersa* Fleming 1828.

Zoarium encroûtant ou bilamellaire. Frontale des zoécies entourée d'aréoles et recouverte d'un pleurocyste formant des costules interaréolaires L'apertura présente une lyrule sur sa lèvre proximale. Le péristome présente un mucron très développé dans sa partie proximale. Pas d'aviculaires, sauf exceptions rares. L'ovicelle est hyperstomial, granuleux, imperforé, généralement recouvert par des kénozoécies.

Ce genre (*Escharella*) n'est pas admis par Bassler comme « non reconnu ». Il indique que l'espèce type est très douteuse et appartient peut-être au genre *Mucronella*. D'après Brown (1952, *23*, p. 337) il ne fait pas de doute que *Berenicea immersa* est bien une *Mucronella* et, adoptant ce point de vue, nous utiliserons le genre de Gray antérieur à celui de Hincks.

Canu et Lecointre ont décrit cinq espèces de *Mucronella* dans les Faluns. L'une d'entre elles, « *Mucronella capitata n. sp.* », doit être placée dans un nouveau genre, décrit ci-dessus (*Porismittina*). Les quatre autres appartiennent bien au genre *Escharella*, mais deux d'entre elles ne peuvent être conservées sous le nom que Canu et Lecointre leur avaient attribué : *Mucronella peachi* (Johnston) Canu et Lecointre (*non* Johnston) devient *Escharella lagaaiji nov. sp. Mucronella reussiana* (Busk) Canu et Lecointre (*non* Busk) est considéré comme une simple variété de *Escharella ventricosa* (Hassal 1842) et décrit sous le nom de *Escharella ventricosa var. parva nov. var.*

Ces quatre espèces ou sous-espèces se séparent ainsi :

* Longueur zoéciale supérieure à 0,58 mm en moyenne .... *E. variolosa* (Johnston 1838)
* Longueur zoéciale inférieure à 0,58 mm en moyenne.
  \+ Largeur de l'apertura inférieure à 0,08 .... *E. lagaaiji nov. sp.*
  \+ Largeur de l'apertura supérieure à 0,08.
    — Longueur zoéciale supérieure à 0,50 mm en moyenne .... *E. ventricosa* (Hassal 1842)
    — Longueur zoéciale inférieure à 0,50 mm en moyenne .... *E. ventricosa* (Hassal 1842) *var. parva nov. var.*

Escharella variolosa (Johnston 1838)

1838 - *Lepralia variolosa* Johnston (*187*), p. 278, pl. 34, fig. 4.

1859 - *Lepralia variolosa* Johnston : Busk (*41*), p. 48, pl. 4, fig. 4, 8, pl. 8, fig. 8.

1880 - *Mucronella variolosa* (Johnston) : Hincks (*178*), p. 366, pl. 51, fig. 3-7.

Source : MNHN, Paris

1895 - *Smittia variolosa* (Johnston) : Neviani (*271*), p. 122, pl. 6, fig. 17.

1930 - *Mucronella variolosa* (Johnston) : Canu et Lecointre (*95*), p. 98.

1949 - *Mucronella variolosa* (Johnston) : Vigneaux (*343*), p. 93, pl. 8, fig. 16.

1952 - *Escharella variolosa* (Johnston) : Lagaaij (*200*), p. 107, pl. 11, fig. 3.

Je n'ai pas pu retrouver dans la collection Canu le ou les spécimens étudiés par Canu et Lecointre. L'espèce doit d'ailleurs être extrêmement rare dans les Faluns puisqu'elle n'est citée par ces deux auteurs que d'une localité unique et qu'elle n'a jamais été retrouvée depuis.

Les dimensions micrométriques indiquées par Canu et Lecointre sont semblables à celles que l'on peut observer sur les spécimens vivants et sur ceux de plusieurs localités fossiles (notamment Pliocène des Pays-Bas et d'Angleterre).

La rareté dans les Faluns de *Escharella variolosa*, espèce commune actuellement peut s'expliquer par le fait que, de nos jours, elle vit dans des eaux froides et tempérées, à une température très inférieure à celle devant régner à l'Helvétien dans le golfe Ligérien.

Localités : *Savignéen* : Noyant (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Miocène du Sud-Ouest de la France, d'Espagne, d'Italie, du Bassin de Vienne. Pliocène d'Angleterre, des Pays-Bas et d'Italie. Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Atlantique oriental de la Mer de Kara aux côtes du Maroc. Méditerranée. Elle a été draguée de 10 à 240 mètres, mais paraît avoir une profondeur optima de vie située de 50 à 150 mètres. Les citations de cette espèce se rapportant au Pacifique sont très douteuses.

Escharella lagaaiji nov. sp. (1)

1930 - *Mucronella peachi* (Johnston) : Canu et Lecointre (*95*), p. 97, pl. 19, fig. 12.

1938 - *Lepralia peachi* Johnston : Gillard (*154*), p. 154.

non 1847 - *Lepralia peachi* Johnston (*188*), p. 315, pl. 55, fig. 5-6 (= *Escharella immersa* (Fleming 1828)).

Diagnose : Zoarium encroûtant, présentant des zoécies hexagonales de petite taille. Apertura semi-circulaire. Péristome épais avec 7 à 9 épines orales disposées en cercle. Ovicelle globuleux, non immergé, s'appuyant sur le péristome.

Description : Zoarium encroûtant d'autres Bryozoaires. Zoécies placées en files longitudinales s'irradiant à partir de l'ancestrule. Les zoé-

(1) Espèce dédiée à M. R. Lagaaij qui a attiré l'attention sur les particularités propres de la forme falunienne.

Source : MNHN, Paris

cies sont de forme hexagonale, ventrues, séparées par un sillon très profond. La surface frontale est lisse avec de minuscules granulations. Apertura semi-circulaire, la lèvre proximale étant droite. Péristome érigé, épais, avec de 7 à 9 épines orales disposées en cercle sur toute la surface supérieure. Les zoécies ovicellées n'en ont en général que 7. Le mucron est très peu développé, parfois presque invisible. Pas d'aviculaires visibles. L'ovicelle est hyperstomial, globuleux, de petite taille, accolé contre le péristome de la zoécie. Sa surface ne paraît pas présenter de différenciation.

Dimensions : Lz = 0,36-0,45 ho = 0,05-0,07
lz = 0,26-0,32 lo = 0,05-0,07
Lov = 0,12-0,17
lov = 0,20-0,23
Diamètre du péristome : 0,15-0,20

Affinités : Lagaaij a indiqué, en 1952, que la forme décrite par Canu et Lecointre n'était pas l'espèce de Johnston (synonyme de celle de Fleming). La comparaison des spécimens des Faluns avec des échantillons actuels montre la légitimité de ce point de vue. *Escharella lagaaiji* diffère de *E. immersa* par les caractères suivants :

a) - Ovicelle de forme différente, non immergé, s'appuyant sur le péristome.

b) - Présence d'un nombre d'épines orales (7-9) supérieur à celui observé chez *E. immersa* (4-6). De plus ces épines forment un cercle complet autour du péristome et non une bordure semi-circulaire distale.

c) - Dimensions micrométriques inférieures : la longueur zoéciale ne dépasse pas 0,45 mm alors qu'elle est toujours supérieure à ce chiffre, tout au moins en ce qui concerne les zoécies normales, chez *E. immersa*.

Ces différences suffisent à donner à l'espèce un aspect très particulier qui justifie entièrement la création d'un nouveau nom. *Escharella lagaaiji* est une espèce qui n'est pas rare dans les Faluns bien qu'elle n'ait été signalée que par Gillard depuis les travaux de Canu et Lecointre. Elle paraît confinée dans le Savignéen, mais son extension géographique dans ce faciès est assez vaste (de l'Indre-et-Loire à la Vienne).

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Amberré (Vienne).

Escharella ventricosa (Hassal 1842)

1842 - *Lepralia ventricosa* Hassal (*174*), p. 412.

Source : MNHN, Paris

1859 - *Lepralia ventricosa* Hassal : Busk (*41*), p 49, pl. 6, fig. 3, 6. 8.
1880 - *Mucronella ventricosa* (Hassal) : Hincks (*178*), p. 363, pl. 50, fig. 6-8.
1910 - *Mucronella ventricosa* (Hassal) : Osburn (*290*), p. 242, pl. 26, fig. 59-59a.
1930 - *Mucronella ventricosa* (Hassal) : Canu et Lecointre (*95*), p. 98, pl. 19, fig. 11.
1948 - *Mucronella ventricosa* (Hassal) : Buge (*27*), p. 80.
1952 - *Escharella ventricosa* (Hassal) : Lagaaij (*200*), p. 106, pl. 11. fig. 2.

La présence de cette espèce dans les Faluns est mise en doute par Lagaaij qui indique les différences qu'il a observées. En réalité je ne crois pas qu'elles justifient ce point de vue : la forme du péristome est la même sur les spécimens faluniens et actuels, ainsi d'ailleurs que celle de l'ovicelle. Lagaaij indique également que dans l'Helvétien de Touraine il n'y a que trois épines orales sur le péristome au lieu de quatre. Cette affirmation n'est pas exacte : Canu et Lecointre signalaient déjà la présence de quatre épines, nombre qui peut s'observer sur plusieurs zoécies. Certaines d'entre elles n'en ont que trois, mais la présence d'individus quadrispinés ne permet pas de douter qu'il s'agisse de variations individuelles.

Les dimensions micrométriques sont également très semblables chez nos fossiles et les individus actuels. Elles ont été très judicieusement indiquées par Canu et Lecointre, avec peut-être une marge de variabilité un peu faible : la longueur zoéciale varie de 0,48 à 0,57 mm. Les dimensions de l'ovicelle et du péristome (pour comparaison avec celles de l'espèce précédente) sont les suivantes :

Lov = 0,14-0,18
lov = 0,22-0,26

Diamètre du péristome : 0,20-0,22.

Escharella ventricosa est plus rare dans les Faluns que l'espèce précédente. Cette rareté doit être due aux mêmes causes que celle de *Escharoides coccinea* (Abildgaard 1806) (espèce d'eaux tempérées et froides).

Localités : *Savignéen* : Channay (Indre-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Répartition stratigraphique : Helvétien du Midi de la France et d'Italie, Pliocène d'Angleterre, de Belgique, des Pays-Bas et d'Italie, Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Atlantique Nord, occidental et oriental, depuis le Groenland jusqu'à Madère (35° de latitude Nord), Méditerranée. Elle a été draguée de 40 à 420 mètres et vit donc dans des eaux relativement profondes.

Source : MNHN, Paris

Escharella ventricosa (Hassal 1842)
var. parva nov. var.

1930 - *Mucronella reussiana* (Busk) : Canu et Lecointre (*95*), p. 99, pl. 19, fig. 7.

? 1952 - *Mucronella reussiana* (Busk) : Malecki (*235*), p. 206, pl. 12, fig. 17.

non 1859 - *Lepralia reussiana* Busk (*41*), p. 53, pl. 8, fig. 2.

L'espèce décrite sous ce nom par Canu et Lecointre n'est certainement pas celle de Busk dont elle diffère par la forme de ses zoécies (beaucoup moins ventrues) et ses dimensions micrométriques très inférieures. Elle se rapproche beaucoup plus de *Escharella ventricosa* (Hassal 1842) dont elle se sépare par sa longueur zoéciale plus faible. Le spécimen unique provenant de Doué-la-Fontaine est mal conservé et beaucoup de ses zoécies sont érodées. Je pense cependant qu'il est possible de le considérer comme appartenant à une simple variété de l'espèce de Hassal. Les dimensions de l'ovicelle sont très comparables à celles de l'espèce type :

Lov = 0,17-0,20
lov = 0,24-0,28

La forme décrite par Malecki dans le Miocène polonais est difficile à définir : il est vraisemblable qu'il s'agit bien de *Escharella reussiana* (Busk 1859), mais la longueur zoéciale qu'il indique (Lz = 0,50) est intermédiaire entre celle de cette dernière et celle de *Escharella ventricosa var. parva*, se rapprochant même davantage de l'espèce des Faluns. Des précisions sur les variations de Lz seraient nécessaires pour résoudre cette question.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Miocène de Pologne (très douteux).

Famille **TUBUCELLARIIDAE** Busk 1884

Le zoarium est généralement érigé et constitué de segments articulés, mais il peut être parfois foliacé. Les zoécies, qui ne portent pas d'épines, ont une frontale constituée de longs tubules trémocystiques surmontant un mince cœlocyste perforé. La frontale porte un ascopore débouchant dans la compensatrice. Il y a de nombreuses septules multiporeuses, éparpillées. Il y a en général des aviculaires, sans qu'ils soient constamment présents. L'ovicelle est formé par une puissante expansion de la péristomie (ovicelle péristomial). Il est toujours très long.

Cette curieuse famille est bien caractérisée par son ovicelle péristomial, de structure particulière. R. S. Bassler (1934, *17*, p. 34) y place

Source : MNHN, Paris

cinq genres parmi lesquels le genre *Tubiporella* appartient peut-être à une autre famille. Canu et Bassler, en 1920 (*81*, p. 539) ont longuement défini la famille, et notamment sa terminologie. Ils ont également décrit l'anatomie, dont certains traits spéciaux donnent à ce groupe une unité remarquable parmi les Cheilostomes, unité unanimement admise par tous les auteurs. Parmi les quatre genres que nous y maintenons, un seul est représenté dans notre faune : *Tubucellaria* d'Orbigny 1852..

Tubucellaria d'Orbigny 1852

Génotype (désigné par Canu et Bassler 1920) : *Cellaria cereoides* Ellis et Solander 1786.

Zoarium libre, érigé, formé de segments articulés, fixé dans le substratum par des radicelles. Les zoécies sont distinctes et possèdent la frontale caractéristique de la famille. Il n'y a pas d'aviculaires et l'opercule est simple. L'ovicelle est péristomial, proéminent.

Canu et Lecointre ont décrit une espèce, le génotype, dans l'Helvétien des Faluns, tandis que Roger et Buge en signalaient une deuxième dans le Redonien. Cette dernière nous paraît une simple variété, un peu plus petite, de l'espèce décrite par Canu et Lecointre, espèce qui, d'ailleurs, est de détermination douteuse comme nous le verrons ci-dessous. Ces deux variétés peuvent se séparer ainsi :

* Longueur zoéciale supérieure à 1,20 mm en moyenne .... *T. cereoides* (Ellis et Solander 1786)

* Longueur zoéciale inférieure à 1,30 mm en moyenne .... *T. cereoides* (Ellis et Solander 1786) *var. magnipora nov. var.*

Tubucellaria cereoides (Ellis et Solander 1786)

Pl. X, fig. 1

1786 - *Cellaria cereoides* Ellis et Solander (*142*), p. 26, pl. 5, fig. B-E.

1873 - *Cellaria cereoides* Ellis et Solander : Reuss (*308*), p. 6, pl. 11, fig. 11-15, pl. 12, fig. 1-2.

1912 - *Tubucellaria cereoides* (Ellis et Solander) : Canu (*64*), p. 207, pl. 11, fig. 13.

1928 - *Tubucellaria cereoides* (Ellis et Solander) : Canu et Bassler (*88*), p. 113, pl. 15, fig. 6, pl. 33, fig. 7.

? 1929 - *Tubucellaria cereoides* (Ellis et Solander) : Cipolla (*105*), p. 377, pl. 41, fig. 13-14, pl. 42, fig. 8.

1930 - *Tubucellaria cereoides* (Ellis et Solander) : Canu et Bassler (*92*), p. 63 (Discussion).

1930 - *Tubucellaria cereoides* (Ellis et Solander) : Canu et Lecointre (*95*), p. 91, pl. 8, fig. 10.

Source : MNHN, Paris

1946 - *Tubucellaria cereoides* (Ellis et Solander) : Roger et Buge (*314*), p. 227.

1952 - *Tubucellaria cereoides* (Ellis et Solander) : Malecki (*235*), p. 205, pl. 12, fig. 16.

En 1930, Canu et Bassler ont donné une discussion de cette espèce d'après leurs documents et les figures publiées. Ils ont ainsi établi que *Tubucellaria cereoides* se caractérisait par « son ovicelle en forme de griffe longue très recourbée ». Ce caractère ne peut être observé chez les fossiles, la péristomie étant toujours brisée et le reste de l'ovicelle, très court, toujours perpendiculaire à l'axe du segment. Il est par conséquent très difficile de dire si l'espèce d'Ellis et Solander a vécu dans les Faluns ou bien s'il s'agit, par exemple, de *Tubucellaria mediterranea* Canu 1917 qui ne peut pratiquement se distinguer que par la forme de son ovicelle. Aussi nous laisserons les zoaria des Faluns sous le nom que leur ont attribué Canu et Lecointre. Ces deux auteurs n'ont pas indiqué les dimensions micrométriques. Voici celles que j'ai pu relever sur leurs propres spécimens du Haguineau :

Lz = 1,30-1,45	hp = 0,14-0,18 (1)
lz = 0,48-0,62	lp = 0,16-0,21 (1)

Diamètre de l'extrémité brisée d'un ovicelle : 0,63.

Dimensions de la cavité laissée après la chute de l'ovicelle : 0,40/0,31.

La *Tubucellaria cereoides* décrite par Cipolla dans l'Helvétien de Tripolitaine a des dimensions inférieures et pourrait appartenir à une autre espèce.

Tubucellaria cereoides n'est pas abondante dans les Faluns puisqu'elle n'est connue que de trois localités, appartenant cependant à trois bassins faluniens différents. Canu et Lecointre ont donné une explication de cette rareté apparente (p. 91).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure).

Répartition stratigraphique : Helvétien à Quaternaire du domaine méditerranéen (Bassin de Vienne, Italie, Afrique du Nord). Pliocène de Panama.

Répartition géographique : Espèce cosmopolite d'après la littérature, mais certaines déterminations sont probablement à revoir. Elle est abondante en Méditerranée et dans l'Atlantique tropical et subtropical.

Tubucellaria cereoides (Ellis et Solander 1786)
var. magnipora nov. var.
Pl. X, fig. 2

1946 - *Tubucellaria proboscina* (Manzoni) : Roger et Buge (*314*), p. 227.

(1) Dimensions du péristomice ou orifice de la péristomie, l'apertura réelle n'étant pas mesurable.

Source : MNHN, Paris

non 1877 - *Pustulopora proboscina* Manzoni (*242*), p. 11, pl. 10, fig. 37.

L'unique spécimen redonien de *Tubucellaria* est très proche de ceux de l'Helvétien signalés ci-dessus. Il y a cependant quelques différences qui me paraissent de nature à justifier sa séparation dans une variété distincte :

a) une longueur zoéciale très inférieure, aucune zoécie n'atteignant 1,30 mm, longueur minimum de celles du Haguineau.
b) largeur du péristomice constamment plus faible.
c) trémopores beaucoup moins nombreux et presque deux fois plus grands que ceux de *T. cereoides* de l'Helvétien. Ce caractère suffit à donner à la frontale un aspect différent et très caractéristique.

Les dimensions que j'ai pu relever sont les suivantes (le fragment n'est pas ovicellé) :

Lz = 1,15-1,28	hp = 0,11-0,14
lz = 0,43-0,52	lp = 0,11-0,14

Le *Pustolopora proboscina* de Manzoni est certainement un Cheilostome et non un Cyclostome. Déjà en 1921, Cipolla (102, p. 126) l'avait attribué, sans certitude, à *Porella cervicornis* (Pallas 1766). Il ne présente pas les caractères des *Smittinidae*, mais bien ceux des *Tubucellariidae*. Malheureusement l'espèce n'a pas été reprise depuis sa création et Canu et Bassler, en 1924, ne la citent pas. Ses dimensions micrométriques, relevées sur la figure de son créateur paraissent très supérieures aux nôtres, et je crois nécessaire de séparer la forme redonienne de celle du Tortonien du Bassin de Vienne.
L'holotype (spécimen figuré) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Localité : *Redonien* : Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire).

Famille **SERTELLIDAE** Jullien 1903

Le zoarium est généralement érigé et branchu, réticulé. Les zoécies sont de petite taille, peu distinctes. Elles présentent parfois un pore rétéporidien (spiramen). La face dorsale du zoarium porte des filets saillants ou vibices, sans rapport avec les zoécies. Elle porte quelquefois des hétérozoécies. L'ovicelle est hyperstomial, immergé dans la zoécie distale, largement ouvert dans la péristomie.
Cette famille remplace l'ancienne famille des *Reteporidae* Smitt 1867 qui ne peut être conservée puisque le genre *Retepora* ne semble pas devoir être accepté et que les espèces qui y étaient placées sont des *Sertella*. Elle groupe de très nombreux genres dont deux ont vécu dans le Néogène de l'Ouest de la France : *Sertella* Jullien 1903 et *Schizoretepora* Gregory 1893.

Source : MNHN, Paris

Sertella Jullien 1903

Génotype (désigné par Canu et Bassler 1920) : *Retepora beaniana* King 1846.

Zoarium érigé, unilamellaire, réticulé. Apertura de forme elliptique à anter denticulé, présentant deux condyles sur sa bordure proximale. Il y a un pore rétéporidien constitué par un spiramen. Il y a quelquefois un aviculaire labial. L'ovicelle porte une fissure longitudinale, plus ou moins développée.

Ce genre remplace le vieux genre *Retepora* Lamarck 1801 qui ne peut être conservé pour les raisons suivantes : son génotype n'est pas le « *Retepora cellulosa* » comme l'indiquent Canu et Bassler en 1917, mais celui choisi par Smitt en 1868, « *Frondipora frondiculata* (Imperato) Lamarck ». Or, cette dernière espèce est un Cyclostome et ne peut donc en aucun cas être le type d'un genre de Cheilostomes. Aussi les auteurs modernes ont-ils adopté le genre de Jullien dont la diagnose correspond aux espèces placées autrefois dans le genre *Retepora* en tant que Cheilostome.

Trois espèces sont connues dans le Néogène de l'Ouest de la France

* Zoécies disposées en séries transverses .... *S. transversa* (Canu et Lecointre 1930)
* Zoécies disposées en séries longitudinales alternes.
— Grand aviculaire frontal, perpendiculaire à la zoécie .... *S. cellulosa* (Linné 1767)
— Petit aviculaire mucroné, immergé dans la lèvre proximale du péristome ..... *S. beaniana* (King 1846)

Sertella transversa (Canu et Lecointre 1930)

1930 - *Retepora transversa* Canu et Lecointre (*95*), p. 104, pl. 13, fig. 9-10.

Cette espèce appartient indiscutablement au genre *Sertella*, la fissure de l'ovicelle étant caractéristique. Elle est certainement moins rare dans les Faluns que ne l'indique sa répartition car Canu et Lecointre en ont découvert 6 spécimens à Savigné/Lathan. Mais le mauvais état général des Rétépores dans les Faluns ne permet pas toujours leur détermination sûre.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 13, fig. 10) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Sertella cellulosa (Linné 1767)

1859 - *Retepora cellulosa* (Linné) : Busk (*41*), p. 74, pl. 12, fig. 1.
1877 - *Retepora cellulosa* (Linné) : Manzoni (*241*), p. 68, pl. 14, fig. 48.

Source : MNHN, Paris

1921 - *Retepora cellulosa* (Linné) : Cipolla (*102*), p. 130, pl. 7, fig. 19-20.
1930 - *Retepora cellulosa* (Linné) : Canu et Lecointre (*95*), p. 103, pl. 13, fig. 1-2.
1931 - *Retepora cellulosa* (Linné) : Canu (*77*), p. 2, fig. 1.
? 1940 - *Retepora cellulosa* (Linné) : Julien (*189*), p. 22, pl. 1, fig. 4-4a.
1946 - *Retepora cellulosa* (Linné) : Roger et Buge (*314*), p. 227.
1948 - *Retepora cellulosa* (Linné) : Balavoine (*6*), p. 436.
1952 - *Sertella cellulosa* (Linné) : Lagaaij (*200*), p. 113, pl. 12, fig. 2 a-b.
1952 - *Retepora cellulosa* (Linné) : Malecki (*235*), p. 206, pl. 13, fig. 1.

Comme *Sertella beaniana* (King), cette espèce a aussi été découverte dans le Redonien où elle est certainement plus commune que ne l'indique sa répartition dans les localités. Mais les Rétépores redoniens sont tous très mal conservés et de nombreuses colonies ne peuvent être déterminées de manière certaine.

La détermination de Julien (1940) (Helvétien de Saint-Fons) ne paraît pas correspondre à l'espèce, la description de l'auteur ne faisant apparaître aucun des caractères essentiels de *S. cellulosa*.

La répartition actuelle de cette espèce est également très voisine de celle de *S. beaniana* (King). Les deux espèces sont communes dans tout le Tertiaire européen.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Ambillou, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Picauville (Manche).
Redonien : Sceaux-d'Anjou, Chalonnes (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Burdigalien à Quaternaire d'Europe.
Répartition géographique : Atlantique boréal et oriental. Méditerranée. L'espèce a été draguée jusqu'à 1.300 mètres de profondeur.

Sertella beaniana (King 1846)

1846 - *Retepora beaniana* King (*199*), p. 237.
1859 - *Retepora beaniana* King : Busk (*41*), p. 75, pl. 12, fig. 2, 5, 6, 7.
1880 - *Retepora beaniana* King : Hincks (*178*), p. 391, pl. 53, fig 1-5.
1930 - *Retepora beaniana* King : Canu et Lecointre (*95*), p. 104, pl. 13, fig. 3-5.
1946 - *Retepora beaniana* King : Roger et Buge (*314*), p. 227.
1949 - *Retepora beaniana* King : Vigneaux (*343*), p. 107, pl. 10, fig. 9-11.

Source : MNHN, Paris

1952 - *Sertella beaniana* (King) : Lagaaij (*200*), p. 110, pl. 11, fig. 5 a-b.

1952 - *Retepora beaniana* King : Malecki (*235*), p. 207, pl. 13, fig. 4.

Sertella beaniana connue dans la plupart des gisements néogènes et quaternaires d'Europe ne pouvait manquer d'être découverte dans le Redonien. C'est une espèce commune dans les Faluns helvétiens de l'Ouest de la France. Connue dans les mers actuelles du Groenland à la Méditerranée, sa présence dans les Faluns, tout au moins aussi abondante, pourrait indiquer la présence d'eaux plus froides. En tout cas cette présence semble bien correspondre à la limite supérieure de température supportée par l'espèce.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Savignéen : Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan, Saint-Epain (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Noyant (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure) Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Redonien : Apigné (Ille-et-Vilaine), Gourbesville (Manche) (?)

« *Pliocène* » : Saint-Georges-de-Bohon (Manche).

Répartition stratigraphique : Apparition dans le Burdigalien d'Espagne et du Sud-Ouest de la France. Pliocène d'Europe (Angleterre, Pays-Bas, Italie, etc...), Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : Atlantique oriental, du Groenland au Golfe de Gascogne, Méditerranée. Draguée jusqu'à 300 mètres de profondeur.

Schizoretepora Gregory 1893

Génotype (par désignation originale) : *Retepora tessellata* Hincks 1878.

Zoarium réticulé, unilamellaire, érigé. Zoécies à apertura présentant un sinus proximal médian, large et profond. Il n'y a pas d'aviculaire labial ni de pore rétéporidien. L'opercule a une large bordure épaissie. L'ovicelle est largement ouvert et porte une fente semi-circulaire.

Le genre *Schizellozoon* Canu et Bassler 1917 (génotype : *Retepora imperati* Busk 1884) est synonyme de *Schizoretepora*.

Deux espèces au moins sont connues dans les Faluns, l'une dans l'Helvétien, l'autre, beaucoup moins bien définie, dans le Redonien. Elles se séparent ainsi :

* Dorsale ne présentant pas d'épaississements ..... *S. fungosa* (Canu et Lecointre 1930)

* Dorsale présentant des épaississements constitués de lamelles superposées ..... *S. notopachys* (Busk 1859) (?)

Source : MNHN, Paris

Schizoretepora fungosa (Canu et Lecointre 1930)

1930 - *Schizellozoon fungosum* Canu et Lecointre (*95*), p. 105, pl. 13, fig. 6-8.
1948 - *Schizoretepora fungosa* (Canu et Lecointre) : Buge (*27*), p. 75.

L'espèce est bien caractérisée par ses dimensions zoéciales relativement grandes. L'aviculaire frontal est toujours dans la même position, mais il manque sur certaines zoécies. Ses dimensions sont : Lav = 0,13-0,15, lav = 0,08-0,11. Le mucron ou proéminence qu'il forme peut atteindre 0,25 mm.

Schizoretepora fungosa a certainement une répartition beaucoup plus vaste que celle indiquée dans les Faluns, mais elle ne peut pas être déterminée partout, par suite de son état de conservation.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 13, fig. 6), est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).
Redonien : Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Diestien inférieur de Belgique (citée par Lagaaij).

Schizoretepora notopachys (Busk 1859) (?)

1859 - *Retepora notopachys* Busk (*41*), p. 76, pl. 12, fig. 4.
1859 - *Retepora simplex* Busk (*41*), p. 76, pl. 12, fig. 3.
1946 - *Retepora notopachys* Busk : Roger et Buge (*314*), p. 227.
1952 - *Schizoretepora notopachys* (Busk) : Lagaaij (*200*), p. 114, pl. 12, fig. 3 a-b, pl. 13, fig. 1 a-b.

Les spécimens décrits par Roger et Buge en 1946 sont en très mauvais état. Je n'ai pas pu les comparer à *Retepora notopachys* du Crag, ne possédant aucun échantillon d'Angleterre. Sur les zoécies les mieux conservées on observe une petite rimule correspondant bien à celle figurée par Busk. Mais surtout, sur un fragment de zoarium provenant de Thorigné, j'ai pu observer les épaississements lamellaires de la dorsale, épaississements caractéristiques d'après Lagaaij, du *Schizoretepora notopachys* (Busk 1859). Aussi je cite cette espèce, avec doute, sa présence réelle dans le Redonien ne pouvant être établie avec certitude qu'après la découverte de zoaria mieux conservés.

Localités : *Redonien* : Thorigné (Maine-et-Loire) (?)

Note sur « **Retepora frustulata** » Lamarck *in* Michelin 1847
(Pl. IV, fig. 4)

1847 - *Retepora frustulata* Lamarck : Michelin (*254*), p. 316, pl. 76, fig. 5 a-b.

Source : MNHN, Paris

Cette espèce, en provenance d' « Angers », Doué-la-Fontaine et Saint-Laurent-des-Mortiers, est probablement un Cyclostome, mais n'est pas déterminable spécifiquement, même après élude approfondie du spécimen figuré par MICHELIN. Son nom doit être rayé de la nomenclature, tout au moins en ce qui concerne les Faluns néogènes de l'Ouest de la France.

Famille **ADEONIDAE** Hincks 1887

Le zoarium est encroûtant ou, très souvenl, érigé et bilamellaire, formant des frondes très étendues. La frontale est composée d'un olocyste recouvert d'un épais pleurocyste. Les zoécies sont dépourvues d'épines et de glandes orales, bordées de pores aréolaires. Les aviculaires sont généralement adventifs et de petite taille, plus rarement interzoéciaux. Les zoécies femelles sont des génésies, ont une taille très supérieure à celle des autres zoécies et peuvent posséder un ovicelle.

Cette famille a fait son apparition à l'Eocène, période pendant laquelle elle s'est extrêmement diversifiée. Elle est actuellement en décadence et le nombre des espèces actuelles est réduit. Déjà au Miocène elle n'a plus l'importance qu'elle possédait à l'Eocène. Dans notre faune sont représentés trois genres d'importance très inégale quant au nombre des espèces et surlout celui des individus : *Adeona* LAMOUROUX 1812, *Schizostomella* CANU et BASSLER 1927 et *Trigonopora* MAPLESTONE 1902.

Adeona Lamouroux 1812

Génotype (désigné par GREGORY 1893) : *Adeona grisea* LAMOUROUX 1812.

Zoarium érigé, lobé et bilamellaire, ou fenestré, beaucoup plus rarement encroûtant. Frontale des zoécies perforée par un ou deux ascopores. Apertura des zoécies transverse, elliptique ou semi-circulaire. Opercule semi-lunaire. Existence d'aviculaires adventifs, frontaux, quelquefois interzoéciaux. Les génésies sont distinctes et beaucoup plus grandes que les autres zoécies.

Le génotype indiqué par CANU et BASSLER (1920, *81*, p. 560), CANU et LECOINTRE (1928, *95*, p. 55) et VIGNEAUX (1949, *343*, p. 74) : *Cellepora heckeli* REUSS 1847 ne peut absolument pas être admis puisque cette espèce a été créée 35 ans après le genre de LAMOUROUX ! C'est *A. grisea*, désignée par GREGORY en 1893, qui doit obligatoirement être considérée comme le génotype.

Une seule espèce d'*Adeona* est connue dans les Faluns : *A. violacea* (JOHNSTON 1847) décrite par CANU et LECOINTRE sous le nom de *A. heckeli* (REUSS 1847).

Source : MNHN, Paris

Adeona violacea (Johnston 1847)

1847 - *Lepralia violacea* JOHNSTON (*188*), p. 325, pl. 57, fig. 9.
1847 - *Cellepora heckeli* REUSS (*302*), p. 85, pl. 10, fig. 10.
1859 - *Lepralia violacea* Johnston : BUSK (*41*), p. 43, pl. 4, fig. 3.
1928 - *Adeona heckeli* (Reuss) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 55, pl. 7, fig. 15.
1938 - *Adeona heckeli* (Reuss) : CILLARD (*154*), p. 154.
1939 - *Adeona violacea* (Johnston) : MARCUS (*248*), p. 147, pl. 10, fig. t8.
1946 - *Adeona heckeli* (Reuss) : ROGER et BUGE (*314*), p. 227.
1948 - *Adeona heckeli* (Reuss) : BUGE (*27*), p. 75.
1949 - *Adeona heckeli* (Reuss) : VIGNEAUX (*343*), p. 74, pl. 7, fig. 4.
1952 - *Adeona violacea* (Johnston) : LAGAAIJ (*200*), p. 117, pl. 13, fig. 6.

Cette espèce a toujours été désignée sous les deux noms : celui de JOHNSTON employé par les zoologistes, celui de REUSS par les paléontologistes. Pourtant, dès 1873, REUSS (*308*, p. 23) avait reconnu la priorité de JOHNSTON puisqu'il cite son espèce du Vindobonien du Bassin de Vienne sous le nom de *Lepralia violacea* JOHNSTON 1847. Il n'avait pas abandonné ses droits à la priorité par suite de sa mauvaise figure, comme l'indiquent CANU et LECOINTRE, mais bien parce que *L. violacea* avait été publiée avant *Cellepora heckeli*.

C'est ce que MARCUS (1939) a montré clairement : les dates de sortie des deux ouvrages sont le 6 avril 1847 pour celui de JOHNSTON, 29 mai 1847 pour celui de REUSS. De plus, d'après LAGAAIJ (1952), la date réelle de livraison de l'ouvrage de l'auteur autrichien est le 21 août 1848. Par conséquent il ne fait aucun doute que cette espèce commune doit en réalité se dénommer *A. violacea* (JOHNSTON 1847).

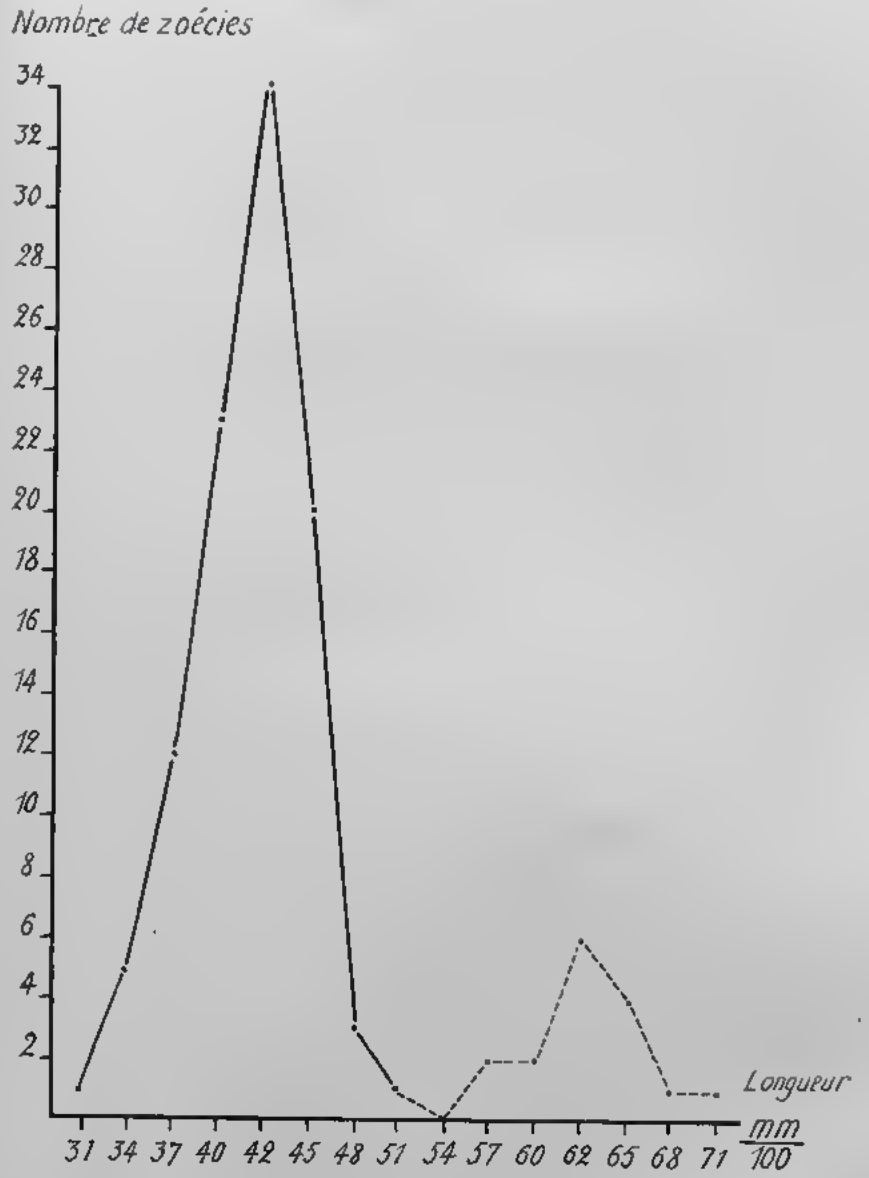
La courbe de variabilité de l'espèce (fig. 44) montre que la longueur zoéciale est peu variable, s'étendant de 0,31 à 0,51 mm, mais avec un mode très net à 0,42 mm : 89 % des zoécies ont des dimensions comprises entre 0,37 mm et 0,45 mm, chiffres qui peuvent être indiqués comme moyenne de l'espèce. La courbe de variabilité de la longueur de la génésie paraît plus étalée, mais le spécimen de CANU et LECOINTRE (figuré dans la Monographie) ne porte que 17 génésies mesurables (plus deux brisées). De ce fait l'interprétation de la courbe ne doit être effectuée qu'avec prudence.

La génésie a une structure très particulière. En plus de la chambre avicularienne signalée par CANU et LECOINTRE, il faut noter la plaque distale perforée qui remplace l'ascopore. L'existence de cette plaque peut être considérée comme un caractère spécifique.

Adeona violacea est très rare dans le Savignéen où elle n'est signalée que de deux localités. Elle est beaucoup plus abondante dans le Pontilévien (surtout bassin de Sainte-Maure) et le Redonien dans lequel elle a une large répartition.

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Manthelan, Paulmy, Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris



Courbes de variabilité de la longueur de la zoécie (Lz)(——) et de la longueur de la génésie (Lg)(-----) chez *Adeona violacea* (Johnston 1847) de l'Helvétien de Ferrière-l'Arçon (I.-et-L.).

Fig. 44.

Source : MNHN, Paris

Savignéen : Saint-Epain, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Redonien : Chalonnes, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire), Beaulieu (Mayenne), Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure).

Répartition stratigraphique : Miocène d'Amérique du Nord, des Antilles et d'Europe. Pliocène d'Amérique du Nord et d'Europe. Quaternaire d'Italie.

Répartition géographique : *Adeona violacea* est cosmopolite dans les deux hémisphères. C'est une espèce d'eaux tempérées et tropicales. Elle vit à une profondeur faible, moins de 200 mètres, le plus souvent de 40 à 100 mètres.

Schizostomella Canu et Bassler 1927
(= **Schizostoma** Canu 1908, *non* Bronn 1835)

Génotype (par désignation originale) : *Schizostoma crassum* Canu 1908.

Le zoarium est le plus souvent bilamellaire et foliacé, beaucoup plus rarement encroûtant. La frontale des zoécies porte souvent un ou plusieurs petits aviculaires. Il existe également de grands aviculaires interzoéciaux. L'apertura présente deux cardelles qui, lorsqu'ils sont placés près de la partie proximale, délimitent une rimule triangulaire, médiane. Il y a des génésies de taille très supérieure à celle des zoécies normales.

Schizostomella a été proposé par Canu et Bassler en remplacement de *Schizostoma* préemployé par un genre de Gastropodes créé par Bronn en 1835. C'est à l'Eocène qu'il est le mieux représenté, tant par le nombre des espèces que par celui des individus. Dans le Miocène il est encore bien connu, tant dans le golfe ligérien que dans celui d'Aquitaine, et il semble ensuite s'éteindre dans le Pliocène, aucune espèce actuelle n'ayant été, à ma connaissance, décrite.

Le genre est représenté dans notre faune par quatre espèces, dont l'une très douteuse puisqu'elle n'est connue qu'à l'état de moule interne. Elles se séparent ainsi :

* Zoarium connu à l'état de moule interne .. *S.* (?) *dubia* (Busk 1859)
* Zoarium normalement conservé.
  \+ Zoécies irrégulières, largeur zoéciale supérieure à 0,25 mm .... *S. labiosa* (Michelin 1848)
  \+ Zoécies régulières, largeur zoéciale inférieure à 0,25 mm.
    — Apertura à rimule très nette, frontale gibbeuse .... *S. gibbosa* (Canu 1915)
    — Apertura à cardelles médians. Frontale simplement convexe . ..... *S. helvetica* (Canu et Lecointre 1928)

Schizostomella (?) **dubia** (Busk 1859)

1859 - *Flustra dubia* Busk (*41*), p. 132, pl. 1, fig. 3.
1945 - *Schizostomella dubia* (Busk) : Buge (*24*), p. 589, fig. 2 a-b.

Source : MNHN, Paris

1946 - *Schizostomella dubia* (Busk) : Roger et Buge (*314*), p. 227.
1948 - *Schizostomella dubia* (Busk) : Buge (*27*), p. 68, pl. 6, fig. 4.

Cette espèce est réellement une curieuse forme qui ne nous est connue que par son moule interne. Déjà en 1859 Busk avait souligné qu'il lui était difficile de classer son espèce, qu'il attribuait avec doute au genre *Flustra*, car il ne possédait qu'un seul petit échantillon de la collection S. Wood.

En 1945 j'ai retrouvé cette espèce dans l'Helvétien des Cléons (Loire-Inférieure) et je l'ai placée dans le genre *Schizostomella*, d'après le reste de ce qui a dû être une génésie.

Schizostomella (?) *dubia* est composée d'une lamelle basale portant deux couches de cellules adossées de part et d'autre. Ces cellules se présentent sous forme de masses ovoïdes allongées placées sur un cadre individuel, et se redressant à leur extrémité où elles présentent une constriction annulaire. Ces masses ovoïdes sont généralement creuses et paraissent avoir été constituées de la manière suivante : cristallisation du calcaire à l'intérieur des parois de la zoécie, puis dissolution de la frontale de cette dernière, ce qui laisse apparaître la calcite concrétionnée.

La place de l'espèce dans le genre *Schizostomella* a été définie par un reste beaucoup plus grand que les cellules normales et présentant deux orifices à l'origine : un orifice distal circulaire (ascopore probablement) et un orifice transverse médian, absolument semblable à celui de la génésie de *Schizostomella* et notamment de *S. gibbosa* (Canu 1915). Mais les dimensions micrométriques des zoécies sont très supérieures à celles de l'espèce de Canu :

	Lz = 0,61 (moyenne)		Lg = 0,85
Zoécie :		Génésie :	
	lz = 0,19 (moyenne)		lg = 0,32

Schizostomella (?) *dubia* est un fossile caractéristique du faciès savignéen où elle pullule. Un seul exemplaire est connu du Pliocène anglais (Coralline Crag), de faciès d'ailleurs voisin de ceux observés en Touraine et en Anjou. Le petit nombre de localités connues est simplement dû au fait qu'elle n'a pas été recherchée systématiquement. Dans le bassin de Savigné/Lathan, ses zoaria peuvent se compter par milliers dans tous les prélèvements de matériel.

Localités : *Savignéen* : Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Répartition stratigraphique : Plaisancien d'Angleterre (très rare).

Schizostomella labiosa (Michelin 1848)
Pl. X, fig. 6

1848 - *Eschara labiosa* Michelin (*254*), p. 329, pl. 78, fig. 9 a-b.

Source : MNHN, Paris

1928 - *Schizostoma* (?) *crassicollis* Canu et Lecointre (*95*), p. 58, pl. 8, fig. 8-9, pl. 25, fig. 11.
1948 - *Schizostomella labiosa* (Michelin) : Buge (*27*), p. 68.
1950 - *Schizostomella labiosa* (Michelin) : Buge (*31*), p. 1, fig. 1.

Cette espèce, rare dans les Faluns, et d'une grande variabilité, avait été découverte par Michelin qui en avait donné une mauvaise figure. C'est la raison pour laquelle Canu et Lecointre, l'ayant retrouvée, lui attribuèrent un nom nouveau. La longueur des zoécies est très variable, Lz s'échelonnant de 0,40 à 0,60 mm.

Le spécimen de Michelin encroûte un Cellépore, probablement *Holoporella palmata* (Michelin 1847). Sa conservation est médiocre, très inférieure à celle du zoarium de Saint-Epain figuré par Canu et Lecointre. Cependant la cospécificité des deux espèces ne fait aucun doute, les tubérosités et l'épaississement du péristome étant très caractéristiques.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum. (Coll. Michelin, n° 32).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).
Savignéen : Saint-Epain (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine et-Loire).

Schizostomella gibbosa (Canu 1915)

1915 - *Schizostoma gibbosa* Canu (*68*), p. 331.
1928 - *Schizostoma gibbosa* Canu : Canu et Lecointre (*95*), p. 56, pl. 8, fig. 1-5.

C'est dans la Monographie des Faluns que cette espèce a été figurée pour la première fois. Elle est d'ailleurs beaucoup plus abondante dans l'Helvétien du Golfe Ligérien que dans le Bassin d'Aquitaine où elle a été découverte. Elle est absolument confinée dans le faciès pontilévien où elle est très abondante (mise à part la localité de Saint-Epain, considérée comme savignéenne, mais dont le faciès se rapproche beaucoup du Pontilévien d'Indre-et-Loire). C'est d'ailleurs ce fait qui m'avait incité à rapprocher *S.* (?) *dubia* de *S. gibbosa*. Cette dernière ne se serait pas fossilisée dans le Savignéen, pour une cause qui nous est inconnue, et serait représentée dans ce faciès par son moule interne, *S.* (?) *dubia*. Ce n'est malheureusement là qu'une simple hypothèse qui ne pourrait être vérifiée que par la découverte des deux formes côte à côte sur le même zoarium.

Le leclotype (spécimen figuré pl. 8, fig. 1) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Louans, Ferrière-l'Arçon, Manthelan, Paulmy, Charnizay, Sainte-Catherine-de-Fierbois (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Savignéen : Saint-Epain (Indre-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Aquitanien à Helvétien du Bassin d'Aquitaine.

Schizostomella helvetica (Canu et Lecointre 1928)

1928 - *Schizostoma helvetica* Canu et Lecointre (*95*), p. 57, pl. 7, fig. 11-14.

Je n'ai pu retrouver dans la Collection Canu que le spécimen figuré grandeur naturelle. Il y était conservé sous le nom de « *Hippoporina* » *helvetica*, d'après une étiquette manuscrite de Canu. Cet échantillon doit être considéré comme le lectotype de l'espèce.
S. helvetica comme *S. gibbosa* n'est connue que du Pontilévien et plus spécialement du Bassin de Pont-Levoy. Le milieu biologique existant à l'Helvétien dans le fond du Golfe des Faluns devait être particulièrement favorable au développement des espèces de ce genre d'*Adeonidae*. Aucune comparaison avec des espèces actuelles ne peut malheureusement être faite.
Le lectotype (spécimen figuré pl. 7, fig. 12) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Manthelan (Indre-et-Loire).

Schizostomella sp.

Pl. XI, fig. 8

1946 - *Schizostomella sp.* Roger et Buge (*314*), p. 227.

Ce genre est signalé dans le Redonien d'Apigné (Ille-et-Vilaine) et de Chalonnes (Maine-et-Loire). Les spécimens découverts ne sont malheureusement pas déterminables spécifiquement avec certitude, mais présentent le grand intérêt de confirmer la présence du genre dans le Pliocène français. Le fragment d'Apigné est particulièrement intéressant.
Il se présente sous la forme d'un petit fragment calcaire, qui, d'un côté, a le faciès caractéristique d'un Adéonidé encroûté, comme cela peut être observé chez *Schizostomella* et *Trigonopora* à la base des frondes : chaque zoécie correspond à une boursouflure allongée, mal distincte de ses voisines, sans aucune trace d'orifice ou de pores. Par places, des boursouflures plus étendues, d'apparence losangique, correspondent aux génésies.
La face inférieure du spécimen montre admirablement la structure et permet de l'attribuer sans équivoque au genre *Schizostomella* : les zoécies sont allongées et bordées de pores aréolaires, leur apertura est semi-circulaire avec une rimule très nette. Les génésies ont une

Source : MNHN, Paris

structure typique : grande taille par rapport à celle des zoécies, ascopore semblable à celui observé chez *S. gibbosa* (Canu 1915), grande apertura transverse, elliptique, occupant la largeur de la cellule. Les dimensions micrométriques sont les suivantes :

Lz = 0,51-0,71	Lg = 0,74-0,76
lz = 0,20-0,25	lg = 0,37-0,42
hag (1) = 0,06-0,08	
lag (2) = 0,22-0,25	

Ces mesures sont voisines de celles observées chez *S. gibbosa* (Canu 1915) avec toutefois des différences (dans lz, Lg, lag) qui ne permettent pas d'affirmer une identité absolue. De plus, l'impossibilité d'examiner la frontale des zoécies rend aléatoire tout essai de comparaison.

Schizostomella est donc indiscutablement représenté dans le Redonien où il est très rare. Cette rareté est à rapprocher de celle observée également dans le Pliocène anglais et le Pliocène néerlandais. Elle est en rapport avec l'extinction proche du genre qui ne paraît pas survivre à cet étage.

Localités : *Redonien* : Apigné (Ille-et-Vilaine), Chalonnes (Maine-et-Loire).

Trigonopora Maplestone 1902
(**Metrarabdotos** Canu 1914)

Génotype (par monotypie) : *Trigonopora vermicularis* Maplestone 1902.

Le zoarium est libre, érigé, bilamellaire, vincularien ou lobé. La frontale des zoécies est formée par un olocyste surmonté par un pleurocyste granuleux. Elle est bordée de pores aréolaires. L'apertura est « schizoporelloïde », tandis que le péristome est circulaire et présente parfois une rimule ornée d'une pseudo-lyrule. Il y a généralement une paire d'aviculaires flanquant le péristome. Il y a des diételles pariétales entre les zoécies. Les zoécies femelles ont un orifice très large, de forme particulière, orifice correspondant à un ovicelle endozoécial dont l'ornementation est caractéristique des espèces.

Ce genre a effectivement priorité sur *Metrarabdotos* Canu 1914, comme l'ont montré Canu et Bassler en 1935 (*94*). Son extension géologique est donc considérable, puisqu'il est à peu près cosmopolite au Tertiaire. Sa répartition actuelle est très localisée dans la zone tropicale de l'Atlantique : deux espèces décrites par Canu et Bassler dans l'Atlantique occidental et une espèce récemment découverte par M. E Dartevelle dans l'Atlantique oriental (renseignement oral). La présence du genre paraît donc indiquer indiscutablement un climat assez chaud, et son abondance dans l'Helvétien et le Redonien est une précieuse indication climatique (fig. 45).

(1) Hauteur de l'apertura de la génésie.
(2) Largeur de l'apertura de la génésie.

Source : MNHN, Paris

CANU et LECOINTRE n'ont décrit dans leur mémoire qu'une seule espèce, provenant de l'Helvétien : « *Metrarabdotos moniliferum* (MILNE EDWARDS 1836) ». ROGER et BUGE ont montré dès 1946 qu'il ne s'agissait pas de l'espèce de MILNE EDWARDS, mais d'une variété nouvelle : *Metrarabdotos moniliferum var. helveticum*, tandis que dans le Redonien existe la variété typique : *Metrarabdotos moniliferum var. moniliferum*. Ces variétés ont été élevées au rang d'espèce par LAGAAIJ 1952 (*200*, p. 125), position exacte que nous adopterons ici. Dans le Redonien du Sud du bassin, à Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime) a vécu une troisième espèce, survivante d'une forme abondamment représentée dans l'Helvétien d'Aquitaine : *Trigonopora girondica* DUVERGIER 1924.

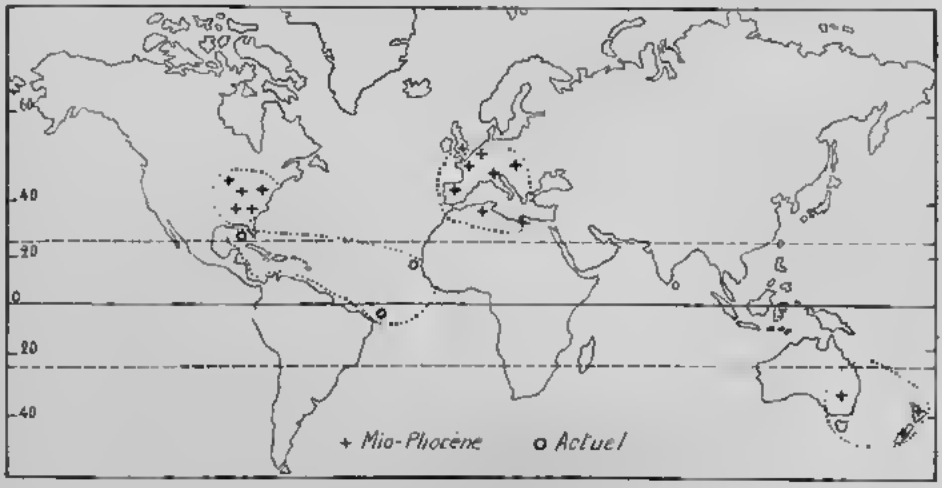


Fig. 45. — Répartition géographique au Mio-Pliocène et à l'époque actuelle des espèces du genre *Trigonopora* MAPLESTONE 1902.

Ces trois espèces, bien distinctes, se séparent ainsi :

* Longueur zoéciale inférieure à 0,75 mm en moyenne .... *T. helvetica* ROGER et BUGE 1946

* Longueur zoéciale supérieure à 0,75 mm en moyenne.

- Ovicelle à frontale non costulée .... *T. monilifera* (MILNE EDWARDS 1836)

Ovicelle à costules radiales très marquées .... *T. girondica* (DUVERGIER 1924)

Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946

? 1847 - *Adeone lamellosa* MICHELIN (*254*), p. 326, pl. 78, fig. 5.

1928 - *Metrarabdotos moniliferum* (Milne Edwards) : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 59, pl. 8, fig. 6-7.

1946 - *Trigonopora monilifera* (Milne Edwards) *var. helvetica* ROGER et BUGE (*314*), p. 228, fig. 4 b.

Source : MNHN, Paris

1948 - *Metrarabdotos moniliferum* (Milne Edwards) *var. helveticum* (Roger et Buge) : Buge (*27*), p. 75.

1948 - *Metrarabdotos moniliferum* (Milne Edwards) : Balavoine (*6*), p. 436.

1952 - *Trigonopora helvetica* Roger et Buge : Lagaaij (*200*), p. 125, fig. 16.

1952 - *Metrarabdotos moniliferum* (Milne Edwards) : Malecki (*235*) p. 197, pl. 11, fig. 13.

non 1836 - *Eschara monilifera* Milne Edwards (*256*), p. 7, pl. 9, fig. 1.

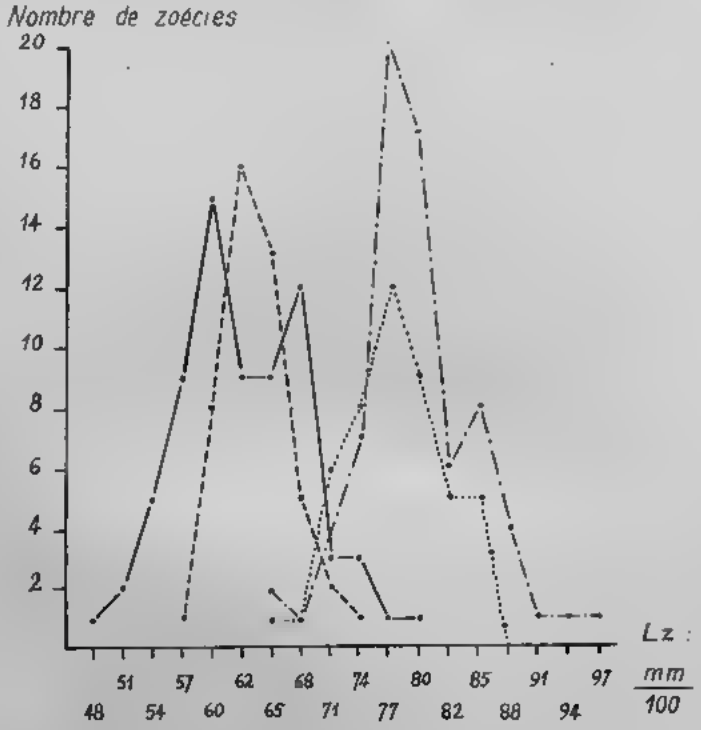


Fig. 46. — Courbes de variabilité de la longueur zoéciale (Lz) chez :
———— : *Trigonopora helvetica* Roger et Buge 1946 de l'Helvétien de Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
— — — : *id.* de l'Helvétien du Quiou (Côtes-du-Nord).
..... : *Trigonopora monilifera* (Milne Edwards 1836) du Redonien d'Apigné (Ille-et-Vilaine).
———— : *id.* du Pliocène de Sudbourne (Suffolk).

Cette espèce se distingue immédiatement des deux autres *Trigonopora* des Faluns par ses dimensions zoéciales beaucoup plus faibles les différences sont bien montrées par les courbes de la fig. 46 où sont données les dimensions (Lz) comparatives de *T. helvetica* et de *T. monilifera*. Pour la première le mode se place nettement à 0,62 mm, il se trouve à 0,77 pour la deuxième.

Source : MNHN, Paris

La longueur zoéciale de *T. helvetica* peut varier de 0,48 à 0,80 mm, mais la plus grande partie des zoécies ont des dimensions comprises entre 0,54 et 0,71 mm, très peu d'entre elles atteignant 0,75 mm.

Un autre caractère distinctif est la structure, ou plutôt l'ornementation de la frontale de l'ovicelle : il y a toujours de fines costules radiales disposées en gerbe à partir de la région médiane de l'orifice de la zoécie femelle. Entre ces costules sont nettement visibles les ponctuations. Ce caractère de l'ovicelle rapproche *T. helvetica* de *T. girondica* Duvergier 1924, mais cette dernière espèce a des dimensions zoéciales et aperturales nettement plus élevées.

L'*Adeone lamellosa* de Michelin est une fronde très encroûtée et spécifiquement indéterminable de *Trigonopora*. Les localités indiquées par cet auteur étant les mêmes que celles de cette espèce (Manthelan, Doué-la-Fontaine, Ambillou, Les Cléons) il est vraisemblable qu'il s'agit de *T. helvetica*, mais aucune assurance formelle ne peut être donnée.

Le lectotype (spécimen figuré Pl. 8, fig. 6), est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Manthelan, Ferrière-l'Arçon, Charnizay, Louans, Paulmy (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain, Cléré-les-Pins, Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan, Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire), Montlouet, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Ambillou (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Amberré (Vienne), Picauville (Manche) Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Répartition stratigraphique : Burdigalien (?) et Helvétien d'Europe occidentale et centrale.

Trigonopora monilifera (Milne Edwards 1836)
Pl. XI, fig. 5-6

1836 - *Eschara monilifera* Milne Edwards (*256*), p. 7, pl. 9, fig. 1.

1859 - *Eschara monilifera* Milne Edwards : Busk (*41*), p. 68, pl. 2. fig. 8, pl. 11, fig. 1-3.

1905 - *Eschara triaperta* Couffon (*109*), p. 15, fig. 1 dans le texte.

1907 - *Escharellina monilifera* (Milne Edwards) : Couffon (*110*), p. 24.

1945 - *Trigonopora monilifera* (Milne Edwards) : Buge (*25*), p. 591.

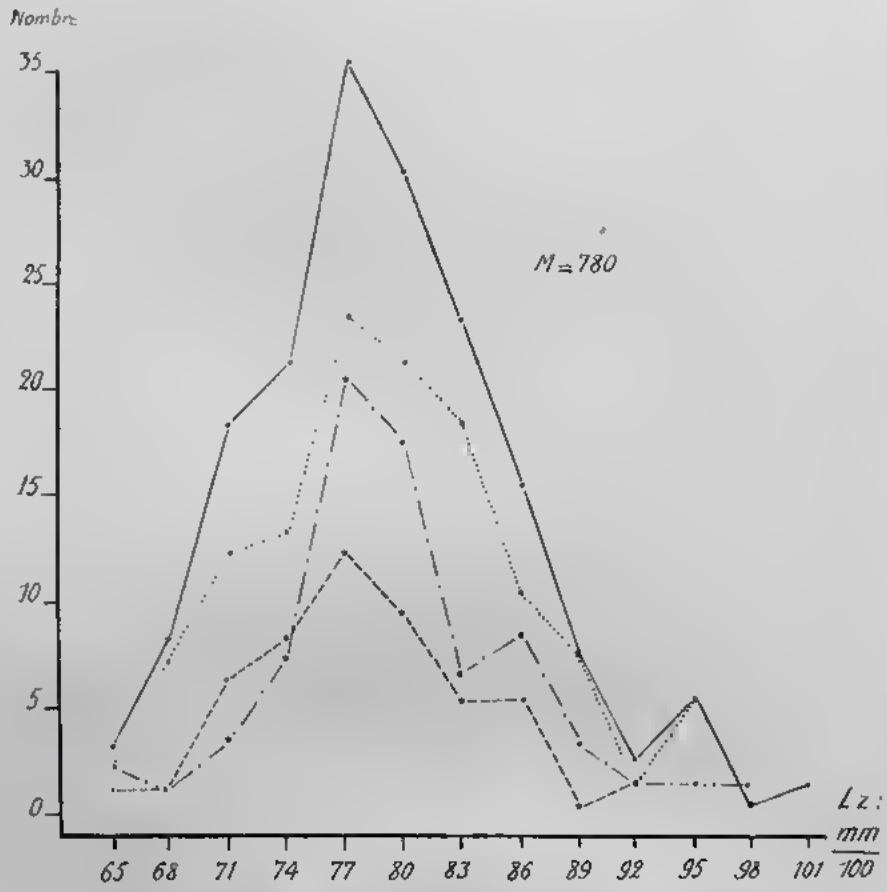
1946 - *Trigonopora monilifera* (Milne Edwards) *var. monilifera*. Roger et Buge (*314*), p. 228, fig. 4 a.

1952 - *Trigonopora monilifera* (Milne Edwards) : Lagaaij (*200*), p. 122, pl. 14, fig. 2-4.

non 1928 - *Metrarabdotos moniliferum* (Milne Edwards) : Canu et Lecointre (*95*), p. 59, pl. 8, fig. 6-7 (= *T. helvetica* Roger et Buge 1946).

non 1949 - *Metrarabdotos moniliferum* (Milne Edwards) : Vigneaux (*343*), p. 90, pl. 8, fig. 13 (probablement *T. girondica* (Duvergier 1924)).

Source : MNHN, Paris



Courbes de variabilité de la longueur de la zoécie (Lz) chez *Trigonopora monilifera* (Milne-Edwards) du Redonien d'Apigné (I.-et-V.)

------ : Courbe fournie par les zoécies d'une même colonie

..... : Courbe fournie par les zoécies de 20 colonies différentes

——— : Courbe totale resultant de l'addition des deux courbes précédentes.

–·—·– : Courbe pour une colonie du Pliocène de Sudbourne (Suffolk)

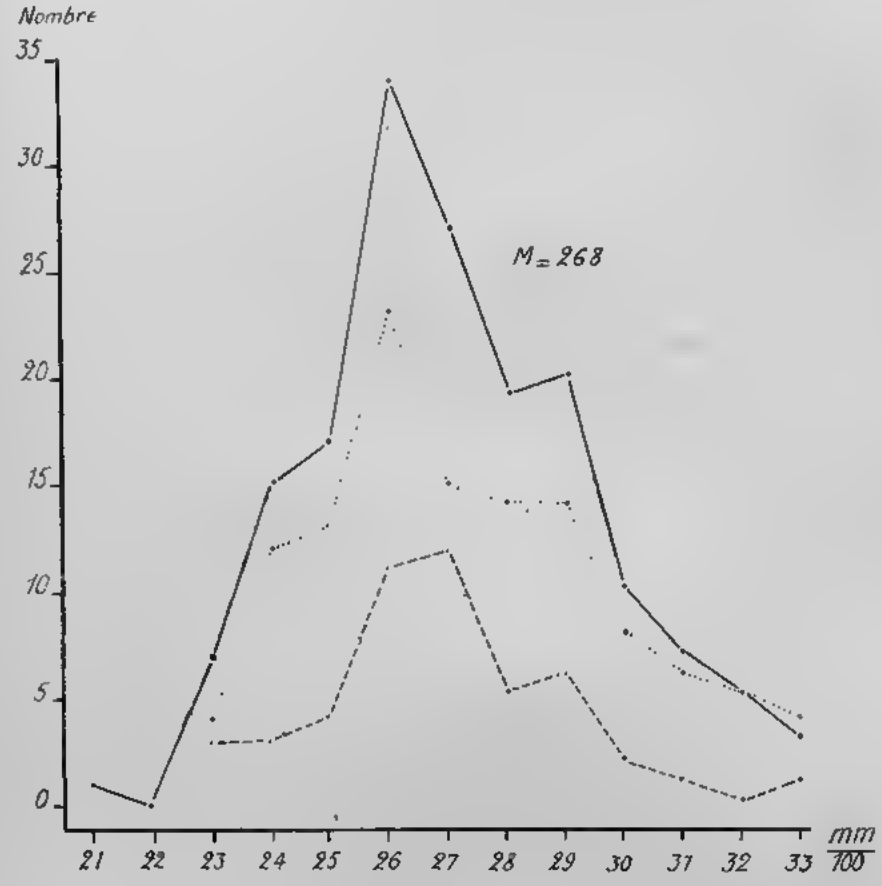
M. Médiane de la courbe totale

Fig. 47.

Description : Zoarium libre, érigé, vincularien, à frondes aplaties et peu larges, dichotomes. La base du zoarium est toujours très encroûtée et les zoécies ne sont pas visibles. Les zoécies sont placées en files longitudinales et ne sont pas séparées par un sillon ou un filet. Leur frontale est convexe et bordée de gros pores aréolaires circulaires ou ovoïdes. Péristome saillant, arrondi, avec apertura présentant une rimule assez largement ouverte. Il y a deux aviculaires, un de chaque côté de la partie proximale du péristome, généralement de

Source : MNHN, Paris

petite taille, mais qui peuvent s'hypertrophier sur les zoécies proches d'un ovicelle. Les zoécies femelles sont de taille plus grande que celle des autres zoécies. L'ovicelle est endozoécial, très grand. Sa surface frontale est finement perforée et ne porte jamais de costules.



Courbes de variabilité de la largeur de la zoecie (lz) chez *Trigonopora monilifera* (Milne-Edwards) du Redonien d'Apigné (I.-et-V.)

(Pour la legende, voir fig 47)

Fig. 48.

Dimensions (spécimens d'Apigné (Ille-et-Vilaine)) :

Lz = 0,65-1,01 mm (moyenne 0,71-0,86)
lz = 0,21-0,33 mm (moyenne 0,24-0,30)
ho = 0,10-0,16 mm (moyenne 0,13)
lo = 0,11-0,17 mm (moyenne 0,14)
Dimensions moyennes de l'ovicelle : Lov = 0,68
lov = 0,60

Source : MNHN, Paris

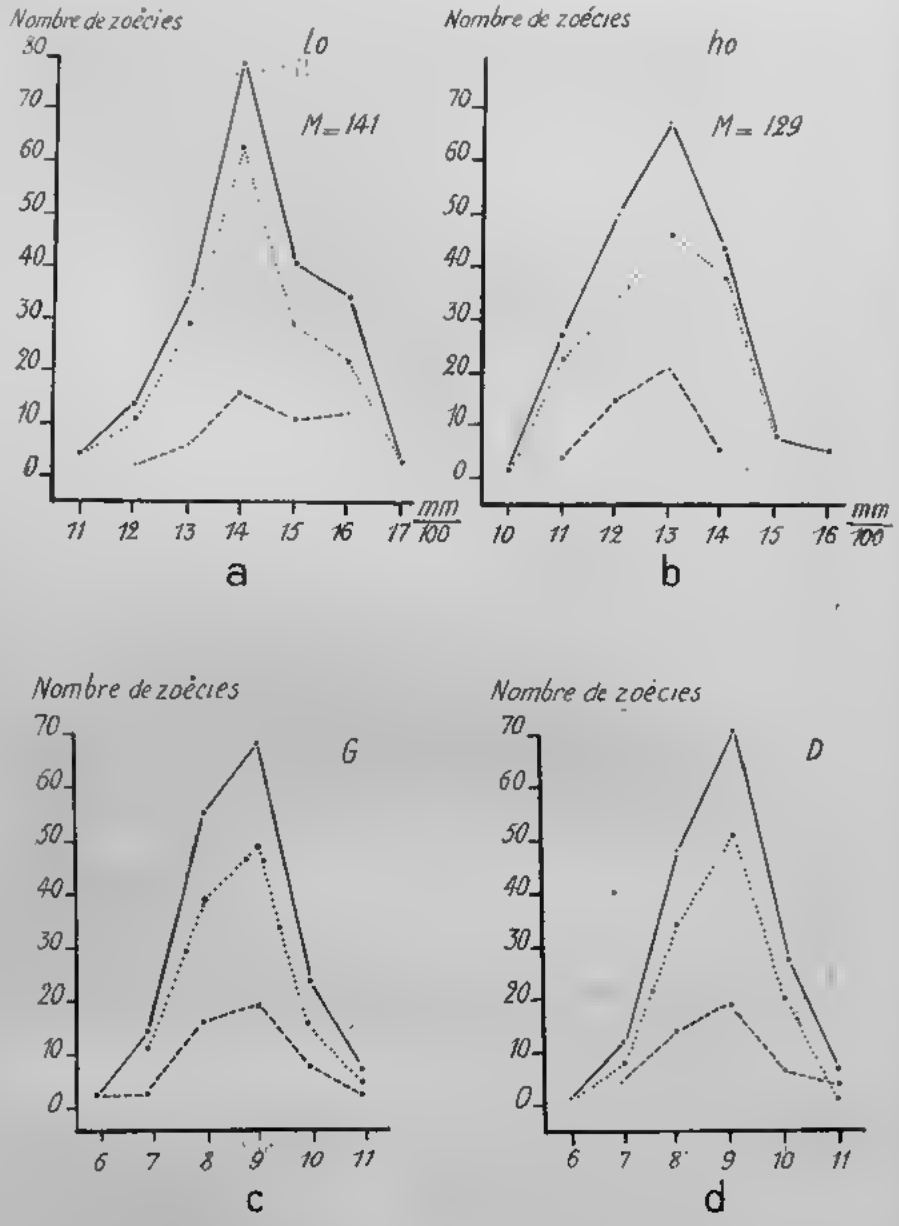


Fig. 49. — Courbes de variabilité de divers caractères chez *Trigonopora monilifera* (Milne Edwards 1836).

a : Largeur de l'orifice (lo).
b : Hauteur de l'orifice (ho).
c : Nombre de pores aréolaires à gauche.
d : Nombre de pores aréolaires à droite.

Source : MNHN, Paris

Nombre de pores aréolaires à gauche : 9 en moyenne.
Nombre de pores aréolaires à droite : 9 en moyenne.

Remarques : Les courbes de variabilité de cette espèce (fig. 46-49), établies de manière très détaillée, montrent une grande homogénéité de l'espèce dans chaque gisement et même dans des gisements différents : les courbes d'une seule colonie, ou de plusieurs colonies dont la longueur des zoécies est réunie sur la même courbe, ont une forme générale très voisine et présentent les mêmes accidents. Ce fait est certainement dû à ce que la taille des zoécies (assez variable sur un même zoarium) doit dépendre de plusieurs facteurs qui agissent identiquement sur tous les individus : position de la zoécie sur le zoarium, presence proche d'un ovicelle, néoformation d'une zoécie par bourgeonnement, etc... La variabilité de *Trigonopora monilifera* est d'ailleurs une exception dans notre faune : en général les espèces très communes présentent des courbes non superposables avec des variations du mode très étendues (cf. *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836)) ; dans cette dernière espèce (*T. monilifera*) le mode est pratiquement toujours aux environs de 0,77 mm et ne s'écarte que très peu de cette valeur moyenne.

Trigonopora monilifera est une espèce caractéristique du Pliocène, aucune référence à l'Helvétien ne paraissant la concerner. Ainsi le « *Metrarabdotos moniliferum* » décrit par Vigneaux en 1949 ne paraît être qu'un spécimen de *Trigonopora girondica* (Duvergier 1924). Dans notre faune, l'espèce est uniquement connue, assez abondante, dans le Redonien.

Localités : *Redonien* : Sceaux-d'Anjou, Saint-Clément-de-la-Place, Chalonnes (Maine-et-Loire), Beaulieu (Mayenne), Montaigu (Vendée), Landreau (Pigeon-Blanc), La Dixmerie (Loire-Inférieure), Apigné (Ille-et-Vilaine), Gourbesville (Manche).

Répartition stratigraphique : Pliocène d'Angleterre, de Belgique, des Pays-Bas et de Tunisie.

Trigonopora girondica (Duvergier 1924)

1921 - *Metrarabdotos cf. auriculatum* Canu et Bassler *mss* : Duvergier (*139*), p. 154.

1924 - *Metrarabdotos girondicus* Duvergier (*140*), p. 40, pl. 5, fig. 1-8.

1946 - *Trigonopora girondica* (Duvergier) : Roger et Buge (*314*), p. 227.

1949 - *Metrarabdotos girondicum* Duvergier : Vigneaux (*343*), p. 90, pl. 8, fig. 11-12.

Description : Zoarium libre, érigé, formant des frondes bilamellaires foliacées. Les zoécies placées à la base du zoarium sont hypercalcifiées et leur structure n'est pas visible. Les zoécies sont allongées et

Source : MNHN, Paris

étroites, à frontale plane ou peu convexe. Elles sont bordées d'une rangée de pores aréolaires étirés transversalement et découpant ainsi le pleurocyste. Le péristome est orbiculaire. L'apertura porte un sinus assez ouvert. De chaque côté du péristome on observe un aviculaire toujours de très petite taille. Les zoécies femelles sont plus larges que les autres. L'ovicelle est endozoécial. Sa paroi est enfoncée sous la surface de la colonie et porte des costules granuleuses divergentes entre lesquelles on aperçoit de minuscules pores.

Dimensions :	Lz	= 0,80-0,95	ho	= 0,17-0,20
	lz	= 0,28-0,42	lo	= 0,14-0,17
	Lov	= 0,62-0,71	lov	= 0,50-0,70

Affinités : Par ses dimensions zoéciales, cette espèce se rapproche beaucoup de *Trigonopora monilifera*. Mais elle s'en distingue par :

a) - Ses pores aréolaires elliptiques ou même rectangulaires, jamais circulaires.

b) - Une hauteur de l'apertura beaucoup plus grande.

c) - Son ovicelle présentant toujours des costules radiales constituées par des petites granulations.

d) - Ses aviculaires latéraux au péristome beaucoup plus petits et ne présentant pas un phénomène d'hypertrophie aussi accentué au voisinage des zoécies femelles que chez *Trigonopora monilifera*.

Trigonopora girondica est une forme du Miocène de l'Aquitaine qui n'a pas été découverte plus au Nord que la latitude de l'Ile-d'Oléron. Sa présence dans le Redonien de cette région n'est pas anormale puisque c'est le gisement le plus proche du Bassin d'Aquitaine. Mais sa rareté permet de supposer qu'elle est remaniée depuis l'Helvétien, d'autant plus que sa conservation n'est pas excellente. Dans ce gisement il y a un mélange de faune dont nous parlerons plus loin.

Localité : *Redonien* : Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).

Répartition stratigraphique : Helvétien du Sud Ouest de la France (Bassin d'Aquitaine).

Famille **CHEILOPORINIDAE** Bassler 1936

Le zoarium est encroûtant ou libre. La frontale des zoécies est calcifiée, perforée (trémocyste). Les zoécies n'ont pas d'épines. L'apertura présente des cardelles pouvant délimiter une rimule. Il y a des aviculaires (un ou deux) de part et d'autre du péristome. Les septules sont uniporeuses ou multiporeuses. L'ovicelle est endozoécial, sa frontrale est formée de deux parois finement perforées.

Cette famille est prise ici dans le sens restrictif de Bassler qui en exclut le genre *Hippopodina* qui avait servi à Levinsen pour établir sa famille des *Hippopodinidae* dont les limites génériques, à ce détail près, étaient sensiblement les mêmes que celles adoptées par Bassler.

Source : MNHN, Paris

Dans les Faluns sont connus trois genres, dont l'un a été signalé par GILLARD : *Cheiloporina* CANU et BASSLER 1923, *Hippaliosina* CANU 1918 et *Tremoschizodina* DUVERGIER 1921.

Cheiloporina Canu et Bassler 1923

Génotype (par désignation originale) : *Hippoporina circumcincta* NEVIANI 1896.

Le zoarium est encroûtant ou érigé (bilamellaire). La frontale des zoécies est un trémocyste perforé par des trémopores. L'apertura des zoécies ressemble à celle des Hippoporinidés : il y a deux cardelles. L'apertura des zoécies ovicellées est plus grande que celle des zoécies normales. L'opercule est rétréci au niveau des cardelles. Il y a quelquefois un ou deux petits aviculaires placés aux angles proximaux de l'orifice. L'ovicelle est endozoécial et orné comme la frontale.

Deux espèces de ce genre ont été décrites par CANU et LECOINTRE dans les Faluns où elles sont confinées dans le Savignéen. Elles sont assez proches l'une de l'autre et toutes deux peu communes. Leurs caractères distinctifs sont les suivants :

* Zoécies peu allongées, séparées par un sillon .... *C. planula* CANU et LECOINTRE 1930
* Zoécies très allongées, avec filet séparatif saillant .... *C. marginata* CANU et LECOINTRE 1930

Cheiloporina planula Canu et Lecointre 1930

1930 - *Cheiloporina planula* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 92, pl. 15, fig. 1.

Je n'ai pas pu retrouver le type figuré de cette espèce dans la collection CANU, mais il y existe encore plusieurs cotypes, dont l'un de Savigné/Lathan (topotype). La description de CANU et LECOINTRE est excellente et il n'y a pas grand chose à y ajouter. Il convient toutefois de signaler que l'échantillon de Channay a des dimensions micrométriques, en ce qui concerne la longueur zoéciale, supérieures à celles de l'holotype, et pourrait appartenir à une variété différente. Le tableau ci-dessous, comparant les dimensions du zoarium de Channay avec celles de la colonie de Savigné/Lathan, fait bien apparaître les différences qu'ils présentent :

	l.z	lz	ho	lo
Savigné/Lathan	0,65-0,70	0,42-0,47	0,10-0,14	0,14-0,16
Channay	0,71-0,77	0,42-0,57	0,11	0,16-0,17

Ces variations peuvent cependant entrer dans le cadre spécifique et il ne nous semble pas opportun de créer une variété ou une espèce nouvelle, d'autant plus que le faible nombre de spécimens de la forme typique (deux) ne nous permet pas d'en étudier les variations.

Source : MNHN, Paris

Cheiloporina planula est une espèce très rare qui n'a jamais été retrouvée depuis sa création.

Le néotype (exemplaire de Savigné/Lathan) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Channay, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Cheiloporina marginata Canu et Lecointre 1930

1930 - *Cheiloporina marginata* Canu et Lecointre (*95*), p. 92, pl. 15, fig. 8-9.

1948 - *Cheiloporina marginata* Canu et Lecointre : Balavoine (*6*), p. 436.

Il m'a été également impossible de retrouver le type figuré de cette espèce dans la collection Canu où peuvent seuls être étudiés quelques zoaria provenant de Courcelles-de-Touraine, localité citée dans la Monographie. Ils sont bien conformes à la diagnose originale de l'espèce.

Les dimensions indiquées par Canu et Lecointre paraissent un peu faibles. La courbe de variabilité de Lz établie pour le spécimen de Courcelles-de-Touraine (fig. 50) montre que la longueur zoéciale varie de 0,65 à 1,24 mm (ce qui est énorme) avec mode à 0,88 (au lieu de 0,80 indiqué). Les dimensions que l'on peut attribuer à l'espèce sont

Lz = 0,80-1,00 mm

La même courbe montre l'extrême variabilité et l'irrégularité de l'espèce : si cette courbe était construite avec des classes d'amplitude égale à celle adoptée pour les autres courbes de ce travail (sauf pour *Dakaria gigantea* Canu et Lecointre 1928, voir ci-dessus, p. 226), elle présenterait au moins trois modes différents juxtaposés. L'amplitude des classes ayant été doublée, la courbe devient plus régulière, mais montre encore un étalement à droite qui correspond à des zoécies géantes (plus de 1 mm) disposées au hasard à la surface de la colonie. La cause de l'apparition sporadique de telles zoécies, que nous avons vues exister chez d'autres espèces, nous est totalement inconnue.

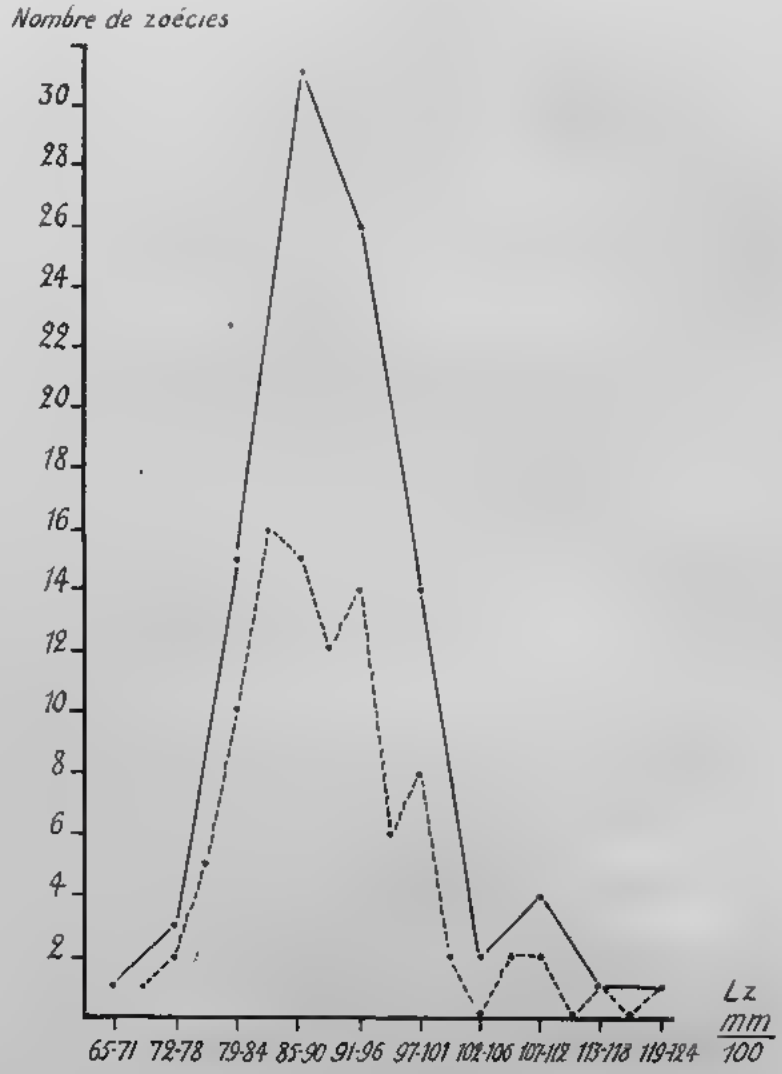
Le néotype (spécimen de Courcelles-de-Touraine) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Courcelles-de-Touraine, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Soulanger (Maine-et-Loire).

Hippaliosina Canu 1918

Génotype (par désignation originale) : *Escharella rostrigera* Smitt 1872.

Source : MNHN, Paris



Courbe de variabilité de la longueur de la zoécie pour *Cheiloporina marginata* de l'Helvétien de Courcelles (I.-et-L.).

——— Courbe normale avec nombre de classes réduit.
------ Courbe avec des classes de même amplitude que celles données dans les autres espèces.

Fig. 50.

Source : MNHN, Paris

Le zoarium est très souvent bilamellaire La frontale des zoécies est un pleurocyste granuleux surmontant un olocyste perforé latéralement par des pores aréolaires. Il y a un aviculaire de chaque côté de l'apertura. L'apertura est allongée, elliptique et présente deux cardelles triangulaires qui limitent un anter plus grand que le poster. Les cardelles n'existent pas chez les zoécies ovicellées (1). L'ovicelle est endozoécial.

Une seule espèce de ce genre a été signalée dans le Redonien, par GILLARD en 1942, mais sans figuration : *Hippaliosina aff. sandbergeri* (REUSS 1869).

Hippaliosina aff. sandbergeri (Reuss 1869)

1942 - *Hippaliosina aff. sandbergeri* (Reuss) : GILLARD (*155*), p. 181.
1946 - *Hippaliosina cf. sandbergeri* (Reuss) : ROGER et BUGE (*314*), p 227.

GILLARD a signalé cette espèce dans le Redonien de l'Ile d'Oléron, mais sans donner de figuration, uniquement une description détaillée que je résume ici, n'ayant pas pu personnellement étudier son matériel.

Description : Zoarium encroûtant des Lamellibranches. Zoécies couvertes par un pleurocyste granuleux surmontant un olocyste perforé de pores aréolaires. Apertura elliptique présentant deux cardelles présents même sur les zoécies ovicellées. Il y a un aviculaire de chaque côté de l'apertura. L'ovicelle est endozoécial.

Dimensions : Zoécies normales { Lz = 0,50 ; lz = 0,30 ; ha = 0,13 ; la = 0,10

Zoécies ovicellées { Lzov = 0,55 ; lzov = 0,35 ; ha = 0,13 ; la = 0,14

Remarques : La présence de cette espèce, dont les dimensions concordent bien avec celles relevées sur les spécimens d'Aquitaine, infirme quelque peu les observations de CANU sur le genre *Hippaliosina*. Cet auteur (1918, *73*, p. 94) avait établi un tableau montrant les migrations vers le Sud des différentes espèces du genre à mesure que l'on s'élève dans la série stratigraphique : au Miocène le genre vivait par 45°-35° de latitude Nord, au Pliocène par 36°-25° N, actuellement par 22° N. Si *Hippaliosina sandbergeri* a vécu au Pliocène, même inférieur, a l'Ile d'Oléron, l'aire de répartition du genre à cette période varie de 46° à 25° de latitude Nord (fig. 51).

(1) VIGNEAUX (1949, *343*, p. 56) déclare : « les zoécies ovicellées ont des cardelles comme les autres, ..., mais elles sont placées très bas et se confondent presque avec le bord inférieur du poster ». GILLARD a également vu des cardelles chez les zoécies ovicellées de cette espèce.

Source : MNHN, Paris

En réalité, je crois qu'il ne faut pas attacher à ce fait une importance trop grande. GILLARD estime que l'Ile d'Oléron « peut être considérée comme un des points extrêmes de la limite septentrionale de la zone chaude, à l'époque Miocène, dans la région orientale de l'Atlantique ». Les autres observations faites sur les Faluns ne permettent pas d'accepter cette interprétation : la température des eaux des Faluns, même redoniens, ne devait pas atteindre celle relevée actuellement dans les régions où vit *Hippaliosina*. Je crois qu'il est plus naturel d'expliquer sa présence, non pas par des conditions climatiques générales à la région, mais plutôt par l'influence de facteurs locaux. Il est vraisemblable qu'il existait déjà à cette époque des courants marins chauds qui pouvaient permettre, dans certaines régions, la survie d'espèces qui, en leur absence, n'auraient pas pu supporter le climat régnant.

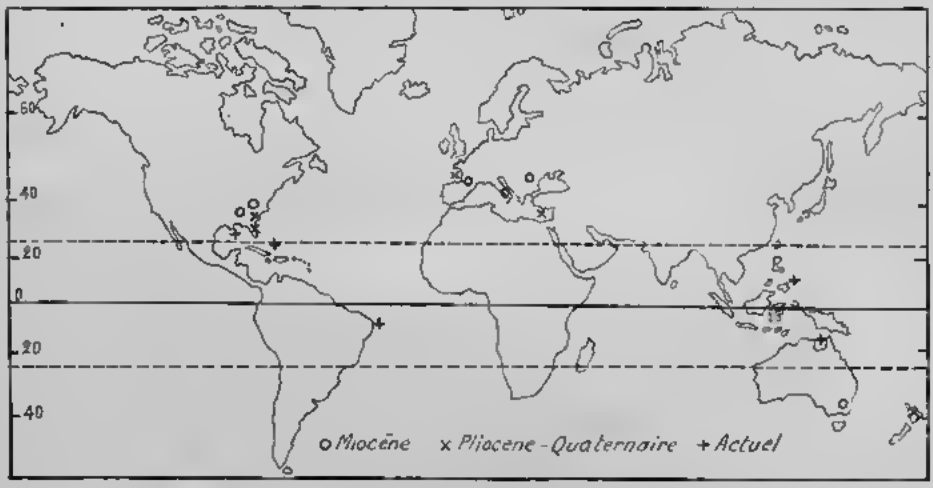


Fig. 51. — Répartition géographique des espèces du genre *Hippaliosina* CANU 1918 au Miocène, au Pliocène-Quaternaire et à l'époque actuelle

Il est tout de même intéressant, du point de vue climatique, de constater dans les Faluns redoniens la présence d'une espèce appartenant à un genre dont les représentants actuels vivent dans une zone très chaude, dans l'Atlantique et le Pacifique, zone comprise entre 25° de latitude Nord et 10° de latitude Sud.

Une autre espèce du genre a été signalée par GILLARD dans le même gisement : « *H. laxipora* CANU *sp. aff. rostrigera* SMITT ». Sa détermination est trop vague et trop douteuse pour pouvoir être validée ici.

Localité : *Redonien* : Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime).

Tremoschizodina Duvergier 1921

Génotype (par monotypie) : *Tremoschizodina pisciformis* DUVERGIER 1921.

Source : MNHN, Paris

Le zoarium est généralement bilamellaire. La frontale des zoécies est un trémocyste à gros trémopores. L'apertura des zoécies présente une rimule très élargie limitée par des cardelles très puissants. Il y a souvent un gros aviculaire placé dans l'angle latéro-inférieur du péristome. L'ovicelle est endozoécial.

Ce genre n'a que peu d'espèces connues. A l'état fossile il a vécu au Miocène en France. Actuellement il est représenté par un petit nombre d'espèces tropicales de l'Atlantique et du Pacifique occidental. Toute la famille des *Cheiloporinidae* a d'ailleurs une forte proportion d'espèces actuelles de mers chaudes et sa présence dans notre faune est très caractéristique.

Tremoschizodina est connu dans notre faune, où il est très rare, par quelques zoaria de l'espèce type .

Tremoschizodina pisciformis Duvergier 1921

1921 - *Tremoschizodina pisciformis* DUVERGIER (*139*), p. 36, pl. 4, fig. 1.

1924 - *Tremoschizodina pisciformis* Duvergier : DUVERGIER (*140*), p. 39, fig. 16 dans le texte.

1930 - *Tremoschizodina pisciformis* Duvergier : CANU et LECOINTRE (*95*), p. 93, pl. 12, fig. 11.

Les dimensions micrométriques des spécimens des Faluns sont effectivement un peu plus petites que celles des zoécies d'Aquitaine, mais la différence n'est pas aussi forte que l'indiquent CANU et LECOINTRE. La longueur zoéciale que l'on peut relever sur l'échantillon figuré est . Lz = 0,71-0,91 au lieu de 0,96 indiquée par DUVERGIER. La différence est trop faible pour être prise en considération d'autant plus que le fragment de Pont-Levoy cité ci-dessus est très petit et que les variations réelles ne peuvent être étudiées.

La conservation des zoécies des zoaria du bassin de Pont-Levoy est excellente. Il semble bien que l'aviculaire, contrairement à la diagnose originale du genre, soit constant. Mais il peut être de très petite taille et de ce fait lorsque la colonie est mal conservée ou encroûtée, il ne peut plus être distingué des trémopores voisins. Ces derniers sont d'ailleurs d'une taille remarquable, pouvant atteindre plus de deux centièmes de millimètre de diamètre.

Localité : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Répartition stratigraphique : Helvétien du Sud-Ouest de la France (Bassin d'Aquitaine).

Famille **PHYLACTELLIDAE** Canu et Bassler 1917

Le zoarium est généralement encroûtant. La frontale est de nature variable, trémocyste ou olocyste surmonté d'un pleurocyste suivant les genres ; les zoécies sont pourvues d'un péristome plus ou moins déve-

Source : MNHN, Paris

loppé. L'ovicelle est hyperstomial et récumbent (couché sur la partie distale de la zoécie même).

La base de la créalion de celte famille esl la structure de l'ovicelle, particulièrement bien adaptée à une fonction importanle qui caractérise le groupe : le développement très avancé de la larve qui lui assure une taille importante avant sa libération. Ainsi la forme de l'ovicelle, sa position et son large orifice seraient, d'après Canu et Bassler, en rapport avec le développement de la larve. Cette larve ayant d'autre part, chez *Phylactella*, une structure parliculière, il est naturel de penser qu'il en est de même pour les embryons des autres genres. De ce fail, la famille des *Phylactellidae* serait très naturelle et nous l'admettrons ici.

Plus de dix genres sont classés dans celle famille, certains avec doute. Dans les Faluns, Canu et Lecointre en ont découvert deux, groupanl sept espèces rares ou peu communes : *Hemicyclopora* Norman 1894 et *Perigastrella* Canu et Bassler 1917.

Hemicyclopora Norman 1894

Génotype (par désignation originale) : *Lepralia polita* Hincks 1880.

Le zoarium encroûte des coquilles. La frontale des zoécies est constituée par un olocyste lisse. L'apertura possède deux cardelles très bas et est constituée d'un grand anter et d'un petit poster concave. Il y a généralement des épines. L'ovicelle est hyperstomial, récumbent, et est fermé par un opercule spécial.

En 1953, R. S. Bassler (*18*) (p. 208) classe ce genre dans la famille des *Mucronellidae* Levinsen 1902 (= *Smittinidae* Levinsen 1909). Les caractères de l'ovicelle ne permettent pas de séparer *Hemicyclopora* de la famille des *Phylactellidae*, bien caractérisée par la structure spéciale de cette hétérozoécie, ainsi que nous l'avons indiqué ci-dessus

Hemicyclopora est représenté dans les Faluns par trois espèces qui peuvent se différencier par les caractères suivants :

* Longueur zoéciale supérieure à 0,60 en moyenne, péristome complet ..... *H. collarina* Canu et Lecointre 1930
* Longueur zoéciale inférieure à 0,60 mm en moyenne, péristome incomplel.
+ Lz supérieure à 0,50 en moyenne, ha supérieure à 0,10 .... *H. brevis* Canu et Lecointre 1930
+ Lz inférieure à 0,50 en moyenne, ha inférieure à 0,10 .... *H. dimorpha* Canu el Lecointre 1930

Hemicyclopora collarina Canu el Lecointre 1930

1930 - *Hemicyclopora collarina* Canu et Lecointre (*95*), p. 106, pl. 14, fig. 3-5.

Les dimensions zoéciales (Lz) sont un peu supérieures à celles indiquées par Canu et Lecointre, puisqu'elles peuvent alteindre 0,77 mm.

Source : MNHN, Paris

La moyenne semble se placer aux environs de 0,65 mm. La hauteur de l'apertura est par contre inférieure, puisque ha mesure en moyenne 0,10-0,12 mm et je n'ai pu mesurer aucune zoécie où elle atteigne 0,14 mm.

Les épines, bien marquées sur les zoécies non ovicellées, disparaissent sur celles qui portent un ovicelle. Leur nombre le plus fréquenl est 6.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 14, fig. 5) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Cléré-les-Pins, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Hemicyclopora brevis Canu et Lecointre 1930

1930 - *Hemicyclopora brevis* Canu et Lecointre (*95*), p. 107, pl. 21, fig. 8.

Contrairement à la diagnose spécifique formulée par Canu et Lecointre, le péristome peut présenter quelquefois des épines : j'ai pu en compter quatre sur deux zoécies différentes. Il semble bien d'ailleurs que la plupart des individus, même non ovicellés, en soient dépourvus.

La longueur zoéciale peut atteindre 0,62 mm, mais sa moyenne esl de 0,55 mm. La largeur des zoécies est très grande comparativement à la longueur. Certaines d'entre elles présentent même une largeur supérieure à leur longueur !

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Hemicyclopora dimorpha Canu et Lecointre 1930

1930 - *Hemicyclopora dimorpha* Canu et Lecointre (*95*), p. 107, pl 21, fig. 9.

Cette espèce se distingue immédiatement des deux autres espèces du genre connues dans les Faluns par la forme très spéciale de son ovicelle, typiquement conforme à la diagnose de la famille.

Ses dimensions sont :

Lov = 0,17-0,20
lov = 0,25-0,27
hov = 0,10-0,13 (hauteur au-dessus de la surface de la colonie)

Les pores aréolaires de la frontale sont très accentués, mais placés très bas, presque à la limite des zoécies. Il semble même que sur

Source : MNHN, Paris

certaines zoécies il y ait un véritable trémocyste, ce qui pourrait remettre en question l'attribution générique de cette espèce.

Hemicyclopora dimorpha est, comme *Hemicyclopora brevis*, très rare dans les Faluns, et connue dans les mêmes gisements que cette dernière.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau (Maine-et-Loire).

Perigastrella Canu et Bassler 1917

Génotype (par désignation originale) : *Lepralia labiata* Boeck 1861.

Le zoarium est généralement encroûtant. La frontale des zoécies, bordée de pores aréolaires, est formée d'un olocyste supportant un pleurocyste lisse ou finement granuleux. L'apertura est semi-circulaire, sans cardelles. Le bord de l'opercule est épaissi. Il y a des épines. L'ovicelle est hyperstomial et récumbent.

Quatre espèces de ce genre ont été décrites par Canu et Lecointre. L'une d'entre elles, qui possède une lyrule, pourrait appartenir à un genre nouveau. Malheureusement son type n'existe plus dans la collection Canu et nous laisserons cette espèce dans le genre où l'avaient placée les deux auteurs de la Monographie.

Ces quatre espèces ont les caractères distinctifs suivants :

* Longueur zoéciale (Lz) inférieure à 0,40 mm .... *P. lyrulata* Canu et Lecointre 1930
* Longueur zoéciale supérieure à 0,40 mm.
+ Péristome très épais .. *P. crassilabiata* Canu et Lecointre 1930
+ Péristome mince.
— Péristome formant une lèvre devant l'apertura .... *P. labiatula* Canu et Lecointre 1930
Péristome formant deux lèvres de chaque côté de l'apertura ..... *P. helvetica* Canu et Lecointre 1930

Perigastrella lyrulata Canu et Lecointre 1930

1930 - *Perigastrella lyrulata* Canu et Lecointre (95), p. 109, pl. 21, fig. 11.

1948 - *Perigastrella lyrulata* Canu et Lecointre : Buge (27), p. 80.

La présence d'une lyrule à l'apertura de cette espèce permet de douter de son attribution au genre *Perigastrella*. Malheureusement l'holotype est égaré et le spécimen signalé aux Maridonneaux (commune de Savigné/Lathan) par Buge en 1948 est dans un état assez défectueux et ne permet pas de faire de nouvelles observations. Aussi nous laisserons *Perigastrella lyrulata* dans le genre de Canu et Bassler.

Localités : *Pontilévien* : Paulmy (Indre-et-Loire).
Savignéen : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Perigastrella crassilabiata Canu et Lecointre 1930

1930 - *Perigastrella crassilabiata* Canu et Lecointre (*95*), p. 109, pl. 19, fig. 13.

Le zoarium n'encroûte pas une pierre, mais un fragment de grande Huître. Il eût d'ailleurs été préférable que Canu et Lecointre ne décrivent pas cette espèce dont les altérations de fossilisation sont considérables. Les caractères génériques sont à peu près invisibles et même les caractères spécifiques difficiles à établir : *Perigastrella crassilabiata* est une « mauvaise espèce » et aucune conclusion ne doit être tirée de sa présence dans notre faune.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Perigastrella labiatula Canu et Lecointre 1930

1930 - *Perigastrella labiatula* Canu et Lecointre (*95*), p. 108, pl. 21, fig. 6.

Les zoécies de cette espèce sont très irrégulières et il en est de même du péristome. Il semble que la fossilisation puisse altérer beaucoup la forme de ce dernier. De ce fait la taille de la lèvre saillante varie beaucoup. Cette lèvre peut même disparaître complètement sur certaines zoécies qui prennent alors un aspect très particulier.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Le Haguineau (Maine-et-Loire), La Chausserie (Ille-et-Vilaine).

Perigastrella helvetica Canu et Lecointre 1930

1930 - *Perigastrella eximia* (Hincks) *var. helvetica* Canu et Lecointre (*95*), p. 108, pl. 21, fig. 5.

Il est impossible de conserver cette forme comme variété de l'espèce de Hincks. Les différences entre les deux espèces ne portent pas seulement sur la taille, mais aussi sur la morphologie : la zoécie a une forme losangique chez *Perigastrella eximia* alors qu'elle est souvent triangulaire chez *P. helvetica*. Dans cette dernière espèce, la partie distale de la zoécie est beaucoup plus effilée. De plus l'ornementation de l'ovicelle est différente : sur le zoarium de Savigné/Lathan l'area frontale de l'ovicelle est beaucoup plus nette que sur ceux des spécimens actuels ; en contrepartie les perforations de la frontale de l'ovicelle sont invisibles. Il nous semble donc normal d'élever la sous-

Source : MNHN, Paris

espèce de CANU et LECOINTRE au rang d'espèce, sous le nom de *P. helvetica* CANU et LECOINTRE 1930.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localité : *Savignéen* : Savigné/Lalhan (Indre-et-Loire).

Famille **CELLEPORIDAE** Busk 1852

Le zoarium est encroûtant ou érigé, parfois massif et de très grande taille. Les zoécies, orientées normalement au voisinage de l'ancestrule, sont ensuite erigees et s'accumulent dans tous les sens. L'apertura est de forme variable et présente parfois des aviculaires. L'ovicelle est hyperstomial et récumbent.

Dès 1838, JOHNSTON (*187*, p. 247) avait créé une famille des *Celleporidae*, mais sur des caractères trop étendus pour pouvoir être admise. C'est ainsi qu'il y plaçait, outre le genre *Cellepora*, le genre *Lepralia* et le genre *Membranipora*, bien éloignés des Cellépores. Aussi je pense que nous ne devons retenir que le nom de BUSK qui, lors de la création de sa famille, n'y a introduit que le genre *Cellepora* avec des espèces qui, à une ou deux exceptions près, sont bien des Celléporidés.

CANU et LECOINTRE ont souligné l'abondance des *Celleporidae* dans les Faluns. Comme nous le verrons ci-dessous, plusieurs espèces de cette famille jouent un rôle extrêmement important dans le faciès savignéen.

Dans la Monographie sont décrites neuf espèces groupées dans quatre genres. L'étude de l'ensemble de la faune néogène de l'Ouest de la France m'a permis d'en étudier treize de répartition d'ailleurs très inégale. Ces treize espèces se groupent dans sept genres.

Cette famille n'est pas discutée à l'heure actuelle, tous les auteurs, ou presque, étant d'accord pour lui attribuer une grande homogénéité. Nous pouvons y placer quinze genres dont sept, comme je l'ai dit ci dessus, ont vécu dans notre faune : *Cellepora* AUCTT., *Hippoporidra* CANU et BASSLER 1927, *Schizotrema* VIGNEAUX 1948, *Celleporina* GRAY 1848, *Holoporella* WATERS 1909, *Schismopora* MAC GILLIVRAY 1888 et *Omalosecosa* CANU et BASSLER 1925.

Il faut signaler toutefois que R. S. BASSLER (1953, *18*, p. 220-222) donne à la famille une extension quelque peu différente. C'est ainsi que trois des genres connus dans les Faluns ne sont pas placés par lui dans cette famille :

Celleporina est considéré dans son « Traité de Paléontologie des Invertébrés » comme « genre non reconnaissable » (p. 234). Il indique cependant qu'il pourrait peut-être s'appliquer aux espèces du genre *Costazia* NEVIANI 1895. C'est cette dernière interprétation qui est adoptée ici, à la suite des travaux de BROWN.

Source : MNHN, Paris

Il place le genre *Hippoporidra* dans la famille des *Hippoporinidae* Bassler 1934 dont il possède l'apertura caractéristique. Si une telle position devait être acceptée, elle conduirait inévitablement à un démembrement complet de la famille des *Celleporidae* dont les divers genres possèdent des aperturas de structure très différente. En réalité cette famille est essentiellement définie par l'accumulation désordonnée des zoécies et aussi par la forme en général caractéristique du zoarium. C'est pour cette raison qu'il ne semble pas logique d'en séparer le genre *Hippoporidra* qui présente tous les caractères des Cellépores typiques.

Enfin le troisième genre, *Schizotrema*, n'est pas signalé dans son travail.

Cellepora Auctt.

Aucun génotype ni aucune diagnose ne peuvent être donnés pour ce genre qui n'est actuellement qu'un genre de rebut où sont classées les espèces qui n'ont pu trouver de place dans les autres genres de la famille, souvent parce que les caractères zoéciaux sont invisibles. Lagaaij (1952, *200*) a donné une bonne discussion de *Cellepora* et je renvoie à son travail pour cet aspect de la question.

Dans les Faluns, deux espèces peuvent y être placées. Elles diffèrent par leur forme zoariale :

* Zoarium formant de larges expansions foliacées .... *C. foliacea* Michelin 1847

* Zoarium formant des branches cylindriques .... *C. compressa* Busk 1859

Cellepora foliacea Michelin 1847
Pl. XI, fig. 1

1847 - *Cellepora foliacea* Michelin (*254*), p. 325, pl. 78, fig. 2-2 a.
1948 - *Holoporella foliacea* (Michelin) : Buge (*27*), p. 68, pl. 5, fig. 2
1950 - *Holoporella* (?) *foliacea* (Michelin) : Buge (*31*), p. 1, fig. 1-2.

L'attribution de cette espèce au genre *Holoporella*, telle que je l'ai faite en 1948 et 1950, est trop douteuse pour que je puisse la confirmer ici. *Cellepora foliacea* est cependant une bonne espèce, car ses caractères zoariaux ne permettent pas de confusion avec d'autres formes analogues.

L'examen du zoarium type figuré par Michelin m'a permis de constater qu'aucune zone n'était suffisamment bien conservée pour permettre l'étude des caractères de la zoécie. Il y a un aviculaire placé dans la partie proximale du péristome. Par contre les aperturas, altérées par la fossilisation, ont des formes très fantaisistes, paraissant présenter tantôt un sinus, tantôt des cardelles, ou, d'autres fois, paraissant être entières ! Aussi je laisse *Cellepora foliacea* dans le genre dans lequel elle a été décrite par Michelin.

Source : MNHN, Paris

Bien que connue dans le centre du bassin ligérien (bassins de Doué-la-Fontaine et de Savigné/Lathan), c'est dans la région de Rennes que l'espèce a eu son maximum de développement. Les zoaria ne sont pas rares dans les « Faluns de Bretagne ».

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum. (Coll. MICHELIN, n° 501).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), Environs de Rennes (Ille-et-Vilaine).

Cellepora compressa Busk 1859
Pl. XII, fig. 9

1859 - *Cellepora compressa* BUSK (*41*), p. 58, pl. 9, fig. 4.
1946 - *Cellepora compressa* Busk : ROGER et BUGE (*314*), p. 227.
1952 - *Cellepora compressa* Busk : LAGAAIJ (*200*), p. 132, pl. 15, fig 5-6.

Description : Le zoarium est massif, formant des niasses cylindriques. Les zoécies sont distinctes, érigées, non séparées à la base. L'apertura est circulaire, avec un sinus très peu marqué, largement ouvert dans sa région proximale. Péristome circulaire, un peu épaissi dans sa région proximale. La surface de la frontale est lisse avec quelques aréoles à la base. Il y a un aviculaire péristomial, de taille assez grande, placé dans la partie proximale du péristome, sur la ligne médiane de la zoécie. Aucun aviculaire n'a pu être observé nettement sur la frontale. Aucun ovicelle n'est visible sur notre zoarium, mais il semble qu'il y ait des cicatrices qui pourraient être des restes de cette formation.

Dimensions : ha = 0,12-0,14 hav = 0,10-0,12
la = 0,14-0,16 lav = 0,18-0,22

Remarques : Le zoarium que nous avons découvert à Chalonnes présente quelques différences avec l'espèce du Crag : il n'y a pas d'aviculaire frontal comme cela est indiqué sur la figure de BUSK. De plus, il est difficile de voir deux catégories dans l'aviculaire suboral : il y a tous les intermédiaires entre des aviculaires de taille et de forme différentes. Les dimensions micrométriques, par contre, concordent parfaitement avec celles des zoaria du Pliocène anglais et du Pliocène néerlandais, telles qu'elles sont indiquées par LAGAAIJ en 1952 (p. 133).

Cette espèce est difficile à classer génériquement, car les caractères de l'apertura ne peuvent se rapporter à aucun genre moderne de Celléporidés. La présence d'un sinus la rapproche de *Schismopora*, mais il n'est pas assez net pour qu'on puisse classer l'espèce dans ce genre. Nous la laissons donc provisoirement dans le vieux genre *Cellepora*.

Localité : *Redonien* : Chalonnes (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Pliocène d'Angleterre et des Pays-Bas (connue dans 19 localités du Scaldisien).

Source : MNHN, Paris

Hippoporidra Canu et Bassler 1927

Génotype (par désignation originale) : *Cellepora edax* Busk 1859.

Le zoarium esl encroûtant, exclusivement sur les Gastropodes dont il recouvre enlièrement le test. La frontale des zoécies est bordée d'aréoles et porle des pores. Les zoécies sont petites. Leur apertura présente deux cardelles lui donnant une apparence d' « *Hippoporina* ». Il y a généralement des aviculaires frontaux, de petile laille, et des aviculaires interzoéciaux, acuminés, de grande taille.

Ce genre est caraclérisé par son mode de vie : encroûtanl des Gastropodes. Connu dans les mers actuelles, il pose des problèmes paléobiologiques intéressants, dont nous donnerons un aperçu à propos de la description du génotype qui est connu dans notre faune.

Hippoporidra edax (Busk 1859)
Pl. XI, fig. 2, Pl. XII, fig. 3-6

? 1847 - *Cellepora parasitica* Michelin (*254*), p. 326, pl. 78, fig. 3.
1859 - *Cellepora edax* Busk (*41*), p. 59, pl. 9, fig. 6, pl. 22, fig. 3.
1912 - *Cellepora edax* Busk : Leriche (*220*), p. 805, fig. 41-42.
1915 - *Cellepora parasitica* Michelin : Couffon (*112*), p. 7.
1924 - *Cellepora edax* Busk : Duvergier (*140*), p. 186, pl. 6, fig. 5-10.
1929 - *Cellepora parasitica* Michelin : Lecointre (*214*), p. 403, pl. 35. fig. 1-5
1931 - *Cellepora parasitica* Michelin : Douville (*137*), p. 391, pl. 19, fig. 1-3.
1933 - *Cellepora parasitica* Michelin : Lecointre (*216*), p. 485, pl. 24. fig. 1-2.
1946 - *Cellepora parasitica* Michelin : Roger el Buge (*314*), p. 227.
1947 - *Cellepora parasitica* Michelin : Roger el Buge (*315*), p. 466, pl. 17, fig. 1-4, 6, 10-13.
1949 - *Hippoporidra edax* (Busk) : Vigneaux (*343*), p. 81, fig. 32 dans le texte.
1952 - *Hippoporidra edax* (Busk) : Lagaaij (*200*), p. 147, pl. 15, fig. 13, pl. 16, fig. 6.
non 1949 - *Schismopora parasitica* (Michelin) : Vigneaux (*343*), p. 88, pl. 8, fig. 8 (espéce dislincte).

Description : Zoarium encroûtant les Gastropodes qu'il recouvre entièrement d'une couche épaisse d'apparence verruqueuse. Zoécies pentagonales ou hexagonales, généralement indislinctes à la base sur les zoaria des Faluns. Orifice situé au sommet de la zoécie. Apertura presentanl deux cardelles latéraux délimitant un grand anter semicirculaire et un poster elliptique, plus petit. Surface frontale en forme de cratère, granuleuse, avec parfois des stries radiales, perforée par de petits pores frontaux, et présentant une bordure très nette de pores

Source : MNHN, Paris

aréolaires. Aviculaires frontaux de petite taille, allongés, de position variable, souvent placés près du bord proximal du péristome. Aviculaires interzoéciaux de grande taille, à rostre fissiforme, à pivot présentant des indentations, perforés comme la frontale des zoécies. Aucun ovicelle n'est visible sur les spécimens faluniens.

Dimensions : Lz = 0,31 (très variable) ho = 0,08-0,12
lz = 0,34 (très variable) lo = 0,08
Aviculaires suboraux : Lav = 0,09, lav = 0,06.
Aviculaires interzoéciaux : Lav = 0,40, lav = 0,28.
Largeur de la fissure de l'aviculaire : 0,02-0,025 (en moyenne).

Affinités : LAGAAIJ (1952, *200*, p. 148) affirme avoir reconnu *Hippoporidra edax* dans des spécimens des Faluns. C'est parfaitement exact et j'ai pu dégager sur l'un d'eux des zoécies bien conservées qui ne laissent aucun doute sur leur détermination spécifique. L'aspect verruqueux de la surface du zoarium est d'ailleurs presque toujours invisible, les colonies étant trop érodées.

Ce dernier fait pose le problème de l'interprétation de la *Cellepora parasitica* de MICHELIN. L'holotype de l'espèce, figuré par MICHELIN, n'existe plus dans la collection de cet auteur et la discussion ne peut donc porter que sur ses figures. Celle qui représente la surface grossie a l'aspect typique d'un Cellépore érodé et indéterminable. Par contre la figure 3a (grandeur naturelle) montre qu'il s'agit bien de la forme décrite ensuite par les auteurs ayant étudié l'Helvétien du golfe ligérien. Mais le zoarium doit être très érodé car aucune tubérosité n'est visible à sa surface. Dans ces conditions l'espèce de MICHELIN doit être considérée comme non reconnaissable bien que, ce qui est le plus plausible, elle soit sans doute *Hippoporidra edax* (BUSK 1859). Nous conserverons donc les formes de Touraine et d'Anjou sous le nom de l'auteur anglais.

La référence de VIGNEAUX 1949 (*Schismopora parasitica* (MICHELIN 1847)) ne peut être prise en considération, l'auteur ne signalant pas un des caractères essentiels de l'espèce : l'encroûtement *total* d'un Gastropode. Il est vraisemblable qu'il s'agit d'une espèce distincte.

Le problème biologique posé par *Hippoporidra edax* a fait déjà l'objet de plusieurs travaux que nous résumerons ainsi :

Après la découverte de « *Cellepora parasitica* » dans les Faluns par MICHELIN, des associations analogues ont été décrites dans les mers actuelles (CARTER 1882, *97*, CANU et BASSLER 1928, *88*, ANDRÉ et LAMY 1936, *3*), tandis que les formes de Touraine faisaient l'objet de notes de LECOINTRE (1929, *214*, 1933, *216*), DOUVILLÉ (1931, *137*) et ROGER et BUGE (1947, *315*).

Une controverse s'est engagée, qui a porté sur le fait suivant : est-ce un Pagure ou un Gastropode qui vivait dans les associations de Touraine ?

Les faits actuels nous montrent *Hippoporidra edax* (Golfe du Mexique et Afrique occidentale) encroûtant un test de Mollusque dont la

Source : MNHN, Paris

cavite est constamment, semble-t-il, occupée par un Pagure. C'est ainsi que dans un nombreux matériel que m'a aimablement communiqué M. R. Sourie, la totalité des individus occupant la cavité du test est constituée par des Pagures. En était-il de même chez les formes fossiles ?

La première étude technique sur ce sujet fut celle de M. G. Lecointre (1929, *214*). Cet auteur décrit avec de nombreux exemples les différents cas de cette association. Il a eu au moins 8 genres de Gastropodes qui ont été encroûtés par ce Bryozoaire : *Fissurella*, *Calyptraea*, *Vermetus*, *Terebra*, *Nassa*, *Turbo*, *Turritella* et *Natica*. L'enroulement de la spire du Motlusque, régulier au début, devient ensuite beaucoup plus lâche et la coquitle se termine par un parcours presque droit comme si le Mollusque se livrait à « une course affolée vers l'eau libre ».

Cette interprétation est vivement critiquée par Douville (1931, *137*) qui pense montrer, d'après des coupes minces, que la partie droite du canat interne de l'association n'est pas formée par un Mollusque, mais bien par le Bryozoaire lui-même, guidé par le Pagure qui « satisfait de son compagnon le Bryozoaire, n'a pas émigré et a conservé son habitat, se bornant à diriger la croissance de son associé de manière à conserver une libre communication avec le milieu extérieur ». Après avoir refait des coupes, Lecointre (1933, *216*) se rallie à cette interprétation mais souligne qu'aucun reste de Pagure n'a jamais été découvert dans les Faluns et que ce serait une preuve indirecte de leur existence au Néogène dans le bassin ligérien.

En 1947 (*315*) Roger et Buge ont repris cette étude à l'aide d'une nouvelle méthode, la radiographie. Après avoir effectué de nombreuses radiographies de l'association et aussi de formes actuelles de Bryozoaires encroûtants, ils ont obtenu des résuttats qui peuvent se résumer ainsi :

a) Les radiographies de « *Cellepora parasitica* » Michelin 1847 ne montrent pas de variations d'opacité lors du passage du test normalement enroulé du Mollusque au canal de sortie : il y a un liseré noir caractéristique qui suit tous les tours du test et se prolonge le long du canal, jusqu'à l'orifice de sortie.

b) Les échantillons actuels de Bryozoaires (choisis de forme tubulaire) ne montrent pas de liseré noir. Par conséquent le Bryozoaire seul ne paraît pas capable de construire une paroi semblable à celle observée dans le canal de *Cellepora parasitica*.

Roger et Buge concluaient donc : « il semble donc très logique de conclure à l'existence d'un Mollusque vivant dans la cavite de *Cellepora parasitica* Michelin ».

Depuis la publication de cette note, nous avons reçu, comme je l'ai dit plus haut, de nombreux échantillons de *Hippoporidra edax* (Busk 1859) encroûtant un Gastropode et ayant une forme extrêmement voisine de celle des spécimens des Faluns. Ces zoaria proviennent des

Source : MNHN, Paris

environs de Dakar (Sénégal) et ont été récoltés en dragages à une profondeur assez faible (une trentaine de mètres). La radiographie de ce matériel dont, je le répète, les cavités paraissent constamment occupées par un Pagure, nous a montré la même structure que chez les formes fossiles, avec le liseré noir caractéristique.

Que conclure de ces faits ? Il est possible que *Cellepora parasitica* des Faluns soit le résultat d'une symbiose entre un Pagure et un Bryozoaire. Dans ce cas la biologie de ce dernier serait profondément modifiée et l'amènerait à construire une lamelle basale de structure simulant celle d'un test de Gastropode. Ou bien, deuxième hypothèse, les spécimens actuels ne sont-ils pas un deuxième stade de l'association : formée d'abord par le Gastropode et le Bryozoaire, le Pagure ne pourrait-il pas s'installer ensuite dans le canal formé, la croissance régulière du Cellépore s'arrêtant à ce moment ? Il est difficile de choisir entre ces deux interprétations. La première nous semble plus plausible et, si elle est exacte, elle montre sous un jour nouveau la biologie de cette curieuse famille.

Localités : Plusieurs fois citée dans les faciès Pontilévien et Savignéen, mais sans indication précise de localité (Saint-Michel-et-Chanveaux d'après COUFFON).

Redonien : Sceaux-d'Anjou, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Helvétien d'Aquitaine, Pliocène d'Angleterre, de Belgique et des Pays-Bas.

Schizotrema Vigneaux 1948

Génotype (par désignation originale) : *Schizotrema macroporosa* VIGNEAUX 1948.

Le zoarium est de forme variable. Les zoécies ne sont pas orientées. La frontale des zoécies est un trémopore à gros pores. L'aperture présente une rimule plus ou moins ouverte. Il y a parfois un umbo central. Il y a des aviculaires interzoéciaux. L'ovicelle est hyperstomial.

VIGNEAUX a créé ce genre pour deux espèces : le génotype et celle de Touraine, décrite par CANU et LECOINTRE sous le nom de *Cellepora*. *Schizotrema* peut être considéré comme un *Schismopora* à trémocyste. Il diffère de *Hippotrema*, comme le fait remarquer son auteur, par la structure différente de son apertura (rimule au lieu de cardelles).

Schizotrema granulosa (Canu et Lecointre 1930)

1930 - *Cellepora granulosa* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 116, pl. 25, fig. 1-3.

1948 - *Schizotrema granulosa* (Canu et Lecointre) : VIGNEAUX (*342*), p. 411.

non 1915 - *Cellepora granulosa* CANU (*68*), p. 331 (sans figuration).

Source : MNHN, Paris

Je n'ai malheureusement pas pu retrouver les spécimens figurés de cette espèce qui ne semblent plus exister dans la collection CANU. La description de CANU et LECOINTRE est heureusement assez bonne pour ne pas laisser de doute sur la position systématique exacte de « *Cellepora granulosa* ». Cette espèce est d'ailleurs extrêmement rare dans les Faluns.

En 1915, CANU (*68*, p. 331) a décrit une *Cellepora granulosa* provenant de l'Aquitanien supérieur de Léognan, espèce indiquée par DUVERGIER en 1921 (*139*, p. 16, sous le nom de *Schismopora granulosa*), mais dont VIGNEAUX ne parle pas dans son mémoire. CANU, qui ne figure pas l'espèce indique « Je l'ai découverte dans les Faluns de Touraine ». J'ai pu retrouver ses échantillons dans sa collection avec, comme localité : Léognan, Le Thil. Ils ne sont certainement pas cospécifiques de la forme tourangelle qui se différencie de celle d'Aquitaine par :

a) son sinus très large, elliptique, alors qu'il est triangulaire en Aquitaine.

b) ses aviculaires interzoéciaux de grande taille.

c) une largeur de l'apertura plus grande (0,14-0,16 au lieu de 0,10-0,12).

L'espèce d'Aquitaine n'ayant pas été figurée peut être considérée comme un *nomen nudum*. Elle n'appartient pas au genre *Schizotrema* VIGNEAUX 1948 et je ne crois pas nécessaire de donner un nouveau nom à l'espèce de Touraine. Nous conserverons donc cette dernière sous le vocable de *Schizotrema granulosa* (CANU et LECOINTRE 1930).

Localité : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).

Celleporina Gray 1848

Génotype (par monotypie) : *Lepralia hassalii* JOHNSTON 1847.

Zoarium de forme variable, souvent indéfinie. Zoécies amoncelées à frontale plus ou moins poreuse et légèrement costulée. Le péristome porte souvent deux aviculaires tubulaires. L'apertura présente une rimule proximale. Il y a quelquefois de grands aviculaires interzoéciaux. L'ovicelle est hyperstomial, placé à côté du péristome. Il présente une area plate entourée de pores.

BASSLER, en 1934, n'admet pas ce genre, le déclarant « non reconnaissable ». Il signale toutefois que le génotype pourrait être synonyme de *Costazia costazii* (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).

BROWN, en 1952 (*23*, p. 369) admet au contraire le genre, déclarant également que les deux espèces pourraient être synonymes. Comme de toute manière *Lepralia hassalii* appartient certainement au même genre que *Cellepora costazii* SAVIGNY-AUDOUIN 1826, il ne fait pas de doute que le genre de GRAY doive être validé.

Source : MNHN, Paris

Mais nous ne pouvons adopter le point de vue de Brown plaçant également *Schismopora* Mac Gillivray 1888 en synonymie de *Celleporina*. Les deux genres ont des ovicelles dont l'ornementation est différente puisqu'aucune area ne se différencie sur celui de *Schismopora* dont l'ovicelle est simplement perforé irrégulièrement.

Canu et Lecointre ont décrit dans les Faluns une espèce de ce genre, *Celleporina costazii* (Savigny-Audouin 1826), génotype de *Costazia* Neviani 1895 qui devient ainsi synonyme de *Celleporina* Gray 1848.

Celleporina costazii (Savigny-Audouin 1826)

1826 - *Cellepora costazii* Audouin (*5*), p. 64, fig. 4 (1-6).
1880 - *Cellepora costazii* Audouin : Hincks (*178*), p. 411, pl. 55, fig. 11-14.
1908 - *Cellepora costazii* Audouin : Robertson (*311*), p. 313, pl. 24, fig. 89.
1930 - *Costazia costazii* (Audouin) : Canu et Lecointre (*95*), p. 117, pl. 25, fig. 4-5, 13.
1937 - *Siniopelta costazii* (Audouin) : Marcus (*246*), p. 121, pl. 24, fig. 64.
1948 - *Costazia costazii* (Audouin) : Balavoine (*6*), p. 436.

Je n'ai pas pu retrouver dans la collection Canu les échantillons provenant du Savignéen. Il n'y existe actuellement que celui de Ferrière-l'Arçon, spécimen très érodé, figuré pour comparaison. Les excellentes figures de Canu et Lecointre ne laissent aucun doute sur la présence de cette espèce dans les Faluns. *Celleporina costazii* est d'ailleurs une espèce relativement commune dans le Néogène et dans le Quaternaire d'Europe, mais principalement de l'Europe méridionale, ce qui peut expliquer sa rareté relative dans les Faluns. Elle ne paraît pas avoir vécu dans le Redonien.

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).
Savignéen : Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire), Soulanger (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Helvétien du Sud-Ouest et du Sud-Est de la France. Helvétien à Quaternaire de la péninsule italienne.
Répartition géographique : Atlantique oriental, depuis la Norvège (Bergen) jusqu'aux Açores. Elle paraît vivre à une profondeur relativement grande, de 40 à 300 mètres.

Holoporella Waters 1909

Génotype (choisi par Canu et Bassler 1920) : *Cellepora descostilsii* Savigny-Audouin 1826.

Le zoarium est généralement non encroûtant, mais érigé, arborescent ou globuleux. La frontale des zoécies est lisse et présente souvent

Source : MNHN, Paris

un umbo. La lèvre inférieure de l'apertura est généralement droite et porte parfois des dents différenciées. En règle générale il y a des aviculaires suboraux et interzoéciaux. L'ovicelle est hyperstomial, récumbent, largement ouvert.

Le genre *Holoporella* est très important dans le Tertiaire mondial. Dans le faciès savignéen, il prend une part importante (avec *Schismopora*) à la construction des structures récifales qui caractérisent le faciès. Trois espèces au moins sont connues dans les Faluns, principalement dans le Savignéen, quoiqu'une espèce soit connue dans le Redonien et toutes les trois représentées dans le Pontilévien. Elles se séparent facilement de la manière suivante :

* Zoarium globuleux, largeur de l'apertura inférieure à 0,12 mm.
  + Zoarium libre, à apparence de Cériopore, de surface paraissant lisse ..... *H. cerioporoides* Canu et Lecointre 1930
  + Zoarium encroûtant divers corps fossiles, d'apparence épineuse ..... *H. dupliciter* Canu et Lecointre 1930
* Zoarium rameux ou massif, non globuleux, largeur de l'apertura supérieure à 0,15 mm ..... *H. palmata* (Michelin 1847)

Holoporella cerioporoides Canu et Lecointre 1930

1930 - *Holoporella cerioporoides* Canu et Lecointre (*95*), p. 113, pl. 25, fig. 6-10.

1952 - *Holoporella cerioporoides* Canu et Lecointre : Malecki (*235*), p. 207, pl. 13, fig. 10.

Cette espèce pourrait se confondre, lorsqu'elle est usée, avec certaines formes de *Ceriopora* ou de *Reptomulticava*. Même dans ce cas, elle se distingue toutefois de ces derniers genres par sa plus grande irrégularité et l'absence de groupement des orifices. En coupe aucune hésitation n'est plus possible car aucun tube n'est visible.

Les dimensions micrométriques indiquées par Canu et Lecointre, en ce qui concerne l'apertura, sont un peu faibles. ha et la étant très variables, les chiffres de 0,06-0,08 (pour ha) peuvent être considérés comme des moyennes. La longueur indiquée pour les aviculaires (Lav = 0,27) correspond au corps même de cette hétérozoécie. Elle peut atteindre 0,35 mm. Les dimensions de l'orifice de l'aviculaire sont de 0,08-0,14 mm en moyenne.

Holoporella cerioporoides est une espèce rare dans les Faluns, malgré les nombreuses citations de Canu et Lecointre. Je ne l'ai personnellement jamais découverte. Elle a dû vivre à l'Helvétien en Pologne, car la figure de Malecki paraît bien représenter l'espèce de Canu et Lecointre.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 25, fig. 6) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Manthelan, Ferrière-l'Arçon, Bossée, Louans (Indre-et-Loire).

Source : MNHN, Paris

Savignéen : Saint-Epain, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire).
Répartition stratigraphique : Helvétien de Pologne.

Holoporella dupliciter Canu et Lecointre 1930

? 1847 - *Cellepora cucullina* Michelin (*254*), p. 324, pl. 77, fig. 13.
1930 - *Holoporella dupliciter* Canu et Lecointre (*95*), p. 112, pl. 23, fig. 12-17.
1948 - *Holoporella dupliciter* Canu et Lecointre : Buge (*27*), p. 75.
1948 - *Holoporella dupliciter* Canu et Lecointre : Balavoine (*6*), p. 436.

Cette espèce paraît effectivement très proche de la *Cellepora cucullina* figurée par Michelin dans l'Iconographie zoophytologique. Malheureusement je n'ai pas pu retrouver l'holotype de l'espèce de Michelin dans la collection de cet auteur. Il serait donc prématuré de faire une assimilation formelle et il est préférable de laisser cette forme sous le nom donné par Canu et Lecointre.
La présence de l'umbo sub-oral qui dépasse le plan de l'apertura d'une longueur qui peut atteindre fréquemment 0,15 mm donne à la colonie un aspect épineux caractéristique et en fait une des espèces les plus facilement reconnaissables de la faune falunienne.
Le lectotype (spécimen figuré pl. 23, fig. 13-14, 17) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher).
Savignéen : Saint-Epain, Cléré-les-Pins, Channay, Courcelles-de-Touraine, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Louresse, Ambillou (Maine-et-Loire), Saint-Grégoire, Gahard (Ille-et-Vilaine).

Holoporella palmata (Michelin 1847)

Pl. XII, fig. 7-8, fig. 52 dans le texte

1847 - *Cellepora palmata* Michelin (*254*), p. 325, pl. 78, fig. 1.
1903 - *Ceriopora palmata* (Michelin) : Couffon (*107*), p. 13.
1907 - *Cellepora palmata* Michelin : Couffon (*110*), p. 24.
1915 - *Cellepora palmata* Michelin : Couffon (*112*), p. 7.
1926 - *Holoporella diestiensis* Canu (*76*), p. 763, 765 (*nomen nudum*).
1930 - *Holoporella palmata* (Michelin) : Canu et Lecointre (*95*), p. 111, pl. 23, fig. 1-11.
1946 - *Holoporella palmata* (Michelin) : Roger et Buge (*314*), p. 227.
1946 - *Schismopora coronopus* (Wood) : Roger et Buge (*314*), p. 227.
1947 - *Holoporella palmata* (Michelin) : Roger et Buge (*315*), p. 466. pl. 17, fig. 16.

Source : MNHN, Paris

1948 - *Holoporella palmata* (Michelin) : Buge (*27*), p. 75.
1948 - *Holoporella palmata* (Michelin) : Balavoine (*6*), p. 436.
1952 - *Holoporella palmata* (Michelin) : Lagaaij (*200*), p. 142, pl. 16, fig. 1-2.

C'est l'une des espèces les plus communes de notre faune et surtout l'une des plus importantes. Canu et Lecointre en ont donné une excellente description et une discussion détaillée auxquelles je renvoie.

Holoporella palmata joue dans les Faluns un rôle extrêmement important sur lequel nous reviendrons plus loin. C'est l'une des espèces de base du faciès savignéen qui, dans certains gisements, mériterait le nom de « couches à *Holoporella palmata* ».

La forme du zoarium est variable, mais il est pratiquement toujours érigé, formant des branches de diamètre et de hauteur plus ou moins importants. Beaucoup plus rarement il prend un aspect lamellaire, mais dans ce cas il n'est jamais encroûtant.

Holoporella palmata est l'une des rares espèces de Bryozoaires qui puisse s'associer à un Coelentéré. Dans les Faluns de Touraine on rencontre des formes, branchues ou très massives, de *Holoporella palmata* typique, dont la colonie est perforée par les calices d'un Madréporaire qui vit inclus dans le Bryozoaire. Cette présence anormale ne semble pas gêner le Cellépore, car il forme de puissantes colonies massives qui ne se rencontrent en général que lorsque le Coelentéré est présent. Il s'agit certainement là d'une association biologique dont le « *Lithodendron parasiticum* », comme l'a dénommé Michelin, tire le plus grand profit, mais le Bryozoaire pourrait également être favorisé par sa présence.

Holoporella palmata (Michelin 1847) présente également des zoaria curieux dans les Faluns. Dans deux colonies de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire) et quelques autres du Quiou (Côtes-du-Nord), le zoarium présente des perforations régulières curieuses.

L'aspect extérieur est celui des colonies normales de l'espèce, colonies en général branchues. Dans un seul cas, au Quiou, l'espèce se présente sous une forme plus massive, presque hémisphérique. On observe à la surface des perforations, disposées grossièrement en quinconce, chaque trou étant distant de 4 à 5 mm des trous voisins, très rarement à 2 ou 3 mm. Le diamètre des orifices varie de 0,5 à 1 mm, cette dernière dimension n'étant atteinte qu'exceptionnellement. Ces orifices correspondent à des tubes creusés dans l'épaisseur du Bryozoaire, de direction sensiblement radiale, souvent irréguliers. Dans deux cas, on peut observer des tubes jumelés, leur section ayant l'apparence d'un 8, mais cette apparence n'est due qu'à la rencontre de deux perforations à l'intérieur du zoarium. Les tubes ont une paroi propre, calcaire, finement striée transversalement (fig. 52).

Il ne saurait être question d'attribuer ces structures à la présence d'un Madréporaire, comme dans le cas signalé ci-dessus. Aucune trace de septes n'est visible. Leur origine est donc difficile à déterminer.

Source : MNHN, Paris

Toutefois, selon M. J. LESSERTISSEUR, qui a bien voulu examiner les spécimens, il pourrait s'agir de perforations d'Annélides. Cette hypothèse paraît la plus vraisemblable, sans qu'elle puisse être formellement vérifiée.

CANU et LECOINTRE déclarent que *Holoporella palmata* se rencontre « partout ». Voici les localités dans lesquelles ont été récoltées avec certitude des colonies de cette espèce.

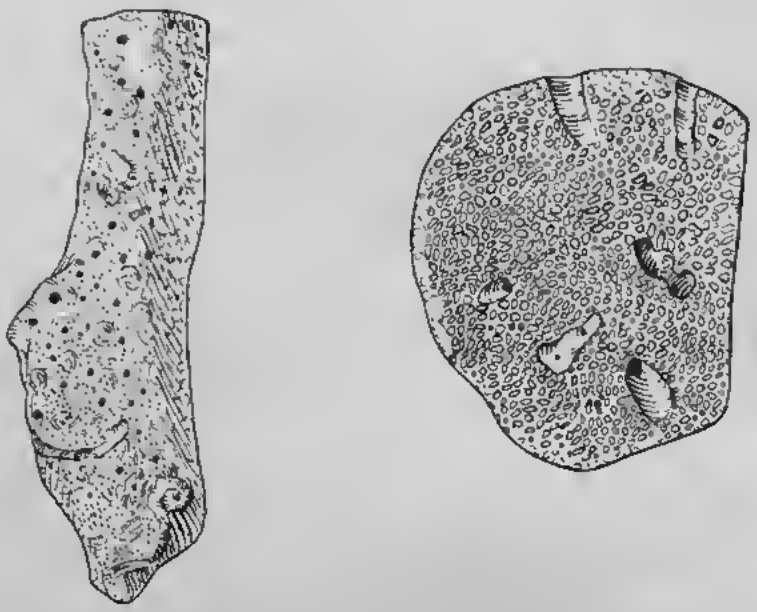


Fig. 52. — Zoarium de *Holoporella palmata* (MICHELIN 1847) avec perforations d'Annélides (?).

A gauche : Zoarium grandeur naturelle.
A droite : Section du même (x 3).
Savignéen de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Paulmy, Manthelan, Bossée, Ferrière-l'Arçon, Charnizay (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain, Saint-Michel/Loire, Savigné/Lathan, Clérè-les-Pins, Courcelles-de-Touraine (Indre-et-Loire), Saint-Michel-et-Chanveaux, Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger, Louresse, Ambillou (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Picauville (Manche), Le Quiou (Côtes-du-Nord).

Redonien : Sceaux-d'Anjou, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire), Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure).

Répartition stratigraphique : Miocène supérieur de Belgique (Diestien), Pliocène d'Angleterre et des Pays-Bas, Pliocène inférieur de Corse (?).

Source : MNHN, Paris

Schismopora Mac Gillivray 1888

Génotype (désigné par Gregory 1893) : *Cellepora costata* Mac Gillivray 1869.

Zoarium de forme variable, encroûtant ou branchu, dans ce dernier cas massif ou arborescent. Frontales des zoécies lisse. L'apertura présente un sinus proximal. Il n'y a pas d'épines. L'ovicelle est hyperstomial, récumbent, perforé.

J'ai déjà indiqué à propos de *Celleporina* les raisons pour lesquelles je croyais nécessaire de conserver ce genre que Brown (1952) place dans la synonymie de celui de Gray.

Schismopora joue un certain rôle dans la construction du faciès savignéen, mais ce rôle ne peut être comparé à celui de *Holoporella*, car les zoaria sont de plus petite taille et bien moins nombreux.

Canu et Lecointre ont décrit quatre espèces des Faluns. Elles se séparent ainsi :

* Hauteur de l'apertura inférieure à 0,10 mm ..... *S. coarcta* Canu et Lecointre 1930
* Hauteur de l'apertura comprise entre 0,10 et 0,15 mm.
— Aviculaires interzoéciaux ovales ..... *S. perforata* Canu et Lecointre 1930
— Aviculaires interzoéciaux spatulés ..... *S. spathulata* Canu et Lecointre 1930
* Hauteur de l'apertura supérieure à 0,15 mm ..... *S. strictofissa* Canu et Lecointre 1930

Schismopora coarcta Canu et Lecointre 1930

1930 - *Schismopora coarcta* Canu et Lecointre (*95*), p. 115, pl. 25, fig. 14-19.

1952 - *Schismopora coarcta* Canu et Lecointre : Malecki (*235*), p. 207, pl. 12, fig. 18.

Cette espèce se distingue immédiatement des autres *Schismopora* des Faluns par sa petite apertura. Sa position générique n'est pas certaine car le sinus de l'apertura est très ouvert et peu net. Il rappelle celui de « *Cellepora compressa* » Busk 1859. Comme l'ovicelle est également inconnu, *S. coarcta* ne peut être considérée que comme une espèce très mal définie.

Elle constitue des zoaria d'assez grande taille, mais très fragiles. Certains de ceux figurés grandeur naturelle par Canu et Lecointre ont des caractères microscopiques pratiquement inutilisables car leur surface est très érodée. C'est d'ailleurs là une des grandes difficultés de la détermination des Cellépores qui doivent être, pour pouvoir être dénommés sûrement, bien conservés à l'échelle de la zoécie.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 25, fig. 14, 18) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon, Bossée, Louans, Charnizay (Indre-et-Loire).

Savignéen : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).

Répartition stratigraphique : Helvétien de Pologne.

Schismopora perforata Canu et Lecointre 1930

1930 - *Schismopora perforata* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 114, pl. 24, fig. 2-6.

1948 - *Schismopora perforata* Canu et Lecointre : BALAVOINE (*6*), p. 436.

L'excellente conservation du zoarium figuré Pl. 24, fig. 2 (Pont-Levoy) permet l'observation d'ovicelles en bon état, ce qui est rare chez les *Schismopora* fossiles où cette structure est très fragile. Les pores qui perforent sa frontale ont un diamètre approximatif de 0,012 mm, mais sont néanmoins bien visibles. Le sinus de l'apertura a une largeur moyenne de 0,03-0,04 à son orifice.

Le lectotype (spécimen figuré pl. 24, fig. 2) est conservé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Pontilévien* : Pont-Levoy (Loir-et-Cher), Ferrière-l'Arçon (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain, Savigné Lathan (Indre-et-Loire), Soulanger (Maine-et-Loire).

Schismopora spathulata Canu et Lecointre 1930

1930 - *Schismopora spathulata* CANU et LECOINTRE (*95*), p. 115, pl. 24, fig. 1, 7-20.

1946 - *Schismopora cf. spathulata* Canu et Lecointre : ROGER et BUGE (*314*), p. 227.

1947 - *Schismopora spathulata* (?) Canu et Lecointre : ROGER et BUGE (*315*), p. 468, pl. 17, fig. 14.

1948 - *Schismopora spathulata* Canu et Lecointre : BUGE (*27*), p. 80.

1948 - *Schismopora spathulata* Canu et Lecointre : BALAVOINE (*6*), p. 436.

Cette espèce est très voisine de la précédente dont elle se distingue par ses aviculaires qui sont spatulés et non ovales. Ce caractère s'atténue lorsque la zoécie s'érode et les zoaria des deux espèces sont semblables lorsqu'ils sont roulés. Un autre caractère distinctif pourrait être chez *S. spathulata*, la rimule plus étroite. Le zoarium type est en trop mauvais état pour pouvoir l'affirmer avec certitude.

Le lectotype (spécimen figuré Pl. 24, fig. 15, 18) est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

Source : MNHN, Paris

Localités : *Pontilévien* : Ferrière-l'Arçon, Bossée, Charnizay, Louans, Manthelan (Indre-et-Loire).

Savignéen : Saint-Epain, Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Le Haguineau, Doué-la-Fontaine, Soulanger (Maine-et-Loire), Les Cléons (Loire-Inférieure), Picauville (Manche).

Schismopora strictofissa Canu et Lecointre 1930

1930 - *Schismopora strictofissa* Canu et Lecointre (*95*), p. 116, pl. 25, fig. 12.

S. strictofissa est l'espèce la plus rare des Faluns, en ce qui concerne le genre *Schismopora*. Elle est assez mal définie car l'holotype n'est pas en bon état. La rimule n'est d'ailleurs pas aussi étroite que l'ont indiqué Canu et Lecointre. L'espèce paraît confinée dans le Savignéen, ce qui est une exception pour le genre.

L'holotype est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum (Coll. Canu).

Localités : *Savignéen* : Savigné/Lathan (Indre-et-Loire), Noyant, Doué-la-Fontaine, Le Haguineau (Maine-et-Loire), le Quiou (Côtes-du-Nord).

Omalosecosa Canu et Bassler 1925

Génotype (par désignation originale) : *Cellepora ramulosa* Linne 1767.

Le zoarium est généralement érigé et rameux. La frontale des zoécies est lisse, sans perforations. Il y a toujours un petit aviculaire suboral placé sur la ligne médiane de la zoécie, le long du péristome. L'apertura est subcirculaire, sans différenciation (pas de rimule, pas de cardelles). L'ovicelle est récumbent, globuleux. Sa frontale est semblable à celle des zoécies.

Ce genre n'est pratiquement représenté à l'état fossile que par le génotype. C'est lui qui a vécu dans le Redonien où il a été signalé par Roger et Buge en 1946.

Omalosecosa ramulosa (Linné 1767)

Pl. XII, fig. 2

1859 - *Cellepora ramulosa* Linné : Busk (*41*), p. 58, pl. 9, fig. 2.

1880 - *Cellepora ramulosa* Linné : Hincks (*178*), p. 401, pl. 52, fig. 7-9.

1925 - *Omalosecosa ramulosa* (Linné) : Canu et Bassler (*85*), p. 55, pl. 5, fig. 6.

Source : MNHN, Paris

1946 - *Umbonula ramulosa* (Wood) : Roger et Buge (*314*), p 226.
1952 - *Omalosecosa ramulosa* (Linné) : Lagaaij (*200*), p. 146, pl. 16, fig. 4-5.

Description : Zoarium libre, érigé, formé de branches subcylindriques de faible diamètre, dichotomes. Zoécies distinctes, séparées par un sillon, disposées en files irrégulières alternes parallèles à l'axe du rameau. Frontale des zoécies convexe, lisse, sans différenciations visibles. Apertura subcirculaire, mal conservée sur notre spécimen. Péristome assez épais. Il y a parfois un rostre saillant au dessus de l'apertura. Le bord du péristome ou le rostre présentent un aviculaire de petite taille. Aucun ovicelle n'est visible sur notre spécimen.

Dimensions : Lz = 0,34 ho = 0,07-0,10
lz = 0,31-0,36 lo = 0,08-0,10
Diamètre de l'orifice de l'aviculaire = 0,04-0,05.
Diamètre du fragment = 1,45-2,15.

Affinités : Le petit zoarium découvert à Apigné n'est pas en très bon état de conservation, cependant les caractères qui restent visibles permettent de penser que la détermination est sûre. Il n'est d'ailleurs pas étonnant que *O. ramulosa* ait vécu dans le Redonien puisqu'elle est abondamment représentée dans le Pliocène du domaine nordique et même, d'après Lagaaij, dans le Miocène terminal de Belgique. Sa répartition géographique actuelle s'accorde bien avec cette présence.

Localité : *Redonien* : Apigné (Ille-et-Vilaine).
Répartition stratigraphique : Miocène supérieur et Pliocène d'Europe.
Répartition géographique : Atlantique oriental, du Sud-Ouest de la Norvège jusqu'à Madère. Méditerranée. Draguée de préférence de 50 à 400 mètres dans des eaux de température variant de 6°,15 à 16°,2 C. D'après Canu et Bassler (1930, *92*, p. 81), *Omalosecosa ramulosa* ne peut vivre au voisinage des côtes, son habitat de prédilection étant les eaux profondes.

N.B. : D'autres espèces ont été signalées par les anciens auteurs, tant dans l'Helvétien que dans le Redonien. Certaines d'entre elles sont mêmes des espèces nouvelles. Elles n'ont pas pu être reconnues depuis leur création, l'holotype ayant disparu. Parfois même elles n'ont pas été figurées (Millet de la Turtaudière 1866) et la diagnose qui les définit ne permet pas d'effectuer un rapprochement certain. Pour ces espèces, je renvoie aux listes que j'ai donné dans la première partie de ce travail, listes où les noms actuels des anciennes espèces, lorsque cela a été possible, est indiqué.

Source : MNHN, Paris

V. — RESULTATS FOURNIS PAR L'ETUDE DE LA FAUNE DE BRYOZOAIRES DU NEOGENE DE L'OUEST DE LA FRANCE

1 — Caractères généraux de la faune

Telle qu'elle est décrite ci-dessus, la faune bryozoologique du Néogène de l'Ouest de la France comprend 283 espèces qui se répartissent ainsi :

Cyclostomes : 116 espèces - 31 genres - 13 familles
Ctènostomes : 3 espèces - 2 genres - 1 famille
Cheilostomes : 164 espèces - 84 genres - 32 familles

Elle provient de nombreux gisements d'âges différents et parfois géographiquement éloignés les uns des autres. De ce fait il ne peut être fait que quelques remarques très générales à son sujet.

La grande importance relative des Cyclostomes par rapport aux Cheilostomes mérite d'être soulignée : la proportion entre le nombre d'espèces de Cyclostomes dans un gisement et celui des Cheilostomes est relativement constante et en rapport direct avec l'âge géologique. Ce fait, connu depuis longtemps, n'a pas une valeur absolue car de nombreux facteurs interviennent, qui influent sur le rapport Nombre de Cyclostomes/Nombre de Cheilostomes. Dans le cas particulier des Faluns, il s'agit des conditions de dépôt : la mer néogène formait, dans l Ouest de la France, un vaste golfe épicontinental de profondeur limitée. De ce fait, les espèces vivant communément à une profondeur d'eau faible avaient d'autant plus de facilités pour se développer. Or, les Cyclostomes forment un groupe de Bryozoaires vivant en moyenne à une profondeur marine plus faible que celle exigée par les Cheilostomes. Ceci suffit à expliquer la grande importance qu'ils ont prise dans la mer falunienne. Cette influence de la profondeur est soulignée par l'absence dans les Faluns d'espèces communes dans le Tertiaire européen : ainsi *Entalophora proboscidea* (Milne Edwards 1838) n'est connue que par une seul fragment de zoarium provenant du Haguineau (Maine-et-Loire). Sa rareté est due au fait qu'elle vit actuellement à une profondeur moyenne assez grande (plus de 100 mètres). Le golfe falunien, comme nous le verrons par la suite, ne devait atteindre que très rarement une telle profondeur.

Un autre caractère important de notre faune est sa composition spécifique. Si le nombre des genres et des familles (respectivement 117 et 46) est important, le nombre de types vraiment bien représentés est faible

Parmi les Cyclostomes, quelques familles seulement sont bien représentées : *Crisiidae*, *Oncousoeciidae*, *Bereniceidae*, *Tubuliporidae*, *Horneridae*, *Lichenoporidae* et *Heteroporidae*. Elles groupent à elles seules la grande majorité des espèces et surtout la presque totalité des indi-

Source : MNHN, Paris

vidus. Chez les Cheilostomes, il en est de même : la faune est dominée par les représentants des *Calloporidae*, *Hiantoporidae*, *Steginoporellidae*, *Celleporidae*, *Cellariidae*, *Schizoporellidae*, *Hippoporinidae*, *Umbonulidae*, *Sertellidae* et *Adeonidae*.

Par contre, cette pauvreté des grands types d'organisation est compensée par une richesse extraordinaire de certaines formes. De nombreux genres sont représentés par un nombre d'espèces très important. Citons par exemple : *Crisia* (7 espèces), *Proboscina* (13), *Berenicea* (8), *Tubulipora* (12), *Lichenopora* (18), *Dakaria* (7), *Hippadenella* (6).

Il en est de même de l'abondance relative des espèces. Dans toutes les grandes localités faluniennes, la faune est dominée par quelques espèces qui constituent la grande majorité des individus (jusqu'à 80 et même 90 %). Parmi elles nous devons citer *Idmidronea atlantica* ((Forbes) Johnston 1847), *Hornera reteporacea* Milne Edwards 1838, *Hornera frondiculata* Lamouroux 1821 et certains Lichénopores parmi les Cyclostomes, *Tremopora radicifera* (Hincks 1881), *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836) (dans le Pontilévien), *Cellaria mutabilis* (Canu 1909), *Hippopleurifera sedgwicki* (Milne Edwards 1836), *Porella mutabilis* Canu et Lecointre 1930, les Sertellidés (souvent indéterminables spécifiquement), *Trigonopora helvetica* Roger et Buge 1946, *Trigonopora monilifera* (Milne Edwards 1836) et *Holoporella palmata* (Michelin 1847) chez les Cheilostomes.

Ces caractères faunistiques, dus également pour une grande part aux conditions spéciales de dépôt, doivent inciter à la prudence en ce qui concerne les conclusions que nous pourrons tirer. Nous verrons d'ailleurs qu'ils n'influent que très peu sur la signification des Bryozoaires de notre faune.

2 — Variations faunistiques observées dans un même gisement

Les particularités de la faune de Bryozoaires du Néogène de l'Ouest de la France, particularités que j'ai indiquées ci-dessus, m'avaient incité dès 1946 à examiner les variations de faune dans un même gisement, celui de Saint-Michel/Loire (Indre-et-Loire). Il s'agit d'une étude comparée de la faune des couches inférieures et de celle des couches supérieures. Les résultats obtenus avaient été les suivants :

La composition de la faune bryozoologique des deux niveaux paraît au premier abord très voisine : un grand nombre d'espèces y sont également abondantes, comme *Biflustra savartii* (Savigny-Audouin 1826), *Hincksina bifurcata* Canu et Lecointre 1925, *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836), *Escharoides coccinea* (Abildgaard 1806), *Schizostomella dubia* (Busk 1859). Mais d'autres espèces, ou mêmes partiellement celles citées ci-dessus, ont une importance numérique très inégale dans les deux couches. Cette évolution est particulièrement nette dans une direction définie : la disparition ou la raréfaction d'espèces ayant une valeur stratigraphique ou biologique :

Source : MNHN, Paris

Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836) diminue sensiblement d'importance lors du passage de la couche a (inférieure) à la couche b (supérieure). Cette diminution s'explique par deux faits. Le premier est la répartition stratigraphique de l'espèce : *S. elegans* a vécu du Stampien au Redonien. A l'Helvétien, peut-être terminal, des couches supérieures de Saint-Michel/Loire, la raréfaction progressive de l'espèce annonce sa proche extinction. Ce fait est d'ailleurs confirmé par la très grande rareté de *S. elegans* dans le Redonien où elle s'éteindra. La deuxième explication de cette répartition de l'espèce réside dans la distribution géographique des espèces actuelles du genre : elles vivent dans les zones tropicales et équatoriales. Le changement de climat qui, comme nous le verrons, a accompagné le passage de l'Helvétien au Redonien a dû être néfaste à l'espèce et s'est fait sentir dès la fin de l'Helvétien.

La moins grande abondance de *Trigonopora helvetica* ROGER et BUGE 1946 dans la couche b s'explique de la même manière : en Europe, cette espèce s'éteint à la fin de l'Helvétien et est remplacée au Pliocène par *Trigonopora monilifera* (MILNE EDWARDS 1836). Cette évolution numérique est donc en rapport étroit avec l'évolution stratigraphique des couches de Saint-Michel/Loire. Il est très vraisemblable que les couches terminales de la carrière de La Gemettrie, où ces observations ont été faites, doivent être datées de la fin de l'Helvétien.

Une autre espèce falunienne importante diminue sensiblement d'abondance lors du passage de la couche a à la couche b : *Holoporella palmata* (MIHCELIN 1847). Ici encore l'explication est double : d'une part stratigraphique puisque *Holoporella palmata* s'éteint au Redonien après avoir atteint son maximum de développement à l'Helvétien, d'autre part biologique. Bien que l'espèce de MICHELIN ne vive pas actuellement, et que le genre ait une répartition géographique actuelle assez vaste, *Holoporella palmata* appartient indiscutablement au groupe de *Holoporella tridenticulata* (BUSK) qui, lui, est équatorial.

Cette étroite interdépendance des facteurs stratigraphique et biologique chez les Bryozoaires a d'ailleurs été déjà soulignée (BUGE 1948, 27, p. 77) et est d'autant plus intéressante que ce groupe est très sensible aux conditions extérieures de milieu.

On peut observer aussi dans les gisements pontiléviens des variations de faune caractéristiques : dans la carrière du Moulin de Charenton à Pont-Levoy, la base des couches, au dessus du calcaire de Beauce, peut être dénommée zono à *Entomaria spinifera* (CANU 1914) car cette espèce y est particulièrement abondante. Au dessus, dans la partie actuellement visible de la carrière, c'est *Steginoporella elegans* (MILNE EDWARDS 1836) qui domine, la masse des colonies de cette espèce pouvant atteindre en certains points près de 50 % de la masse totale des fossiles contenus dans la couche. La disparition presque totale de *Entomaria spinifera* peu après le début des Faluns s'explique aisément par sa distribution stratigraphique : elle apparaît dans l'Oligocène du Bassin d'Aquitaine, atteint son apogée dans l'Aquitanien du même

Source : MNHN, Paris

bassin, puis commence à décliner au Burdigalien. A l'Helvétien elle a quitté la région de Bordeaux et se réfugie dans le Bassin de la Loire où, après une nouvelle expansion au début de l'Helvétien, elle se raréfie rapidement pour s'éteindre au Redonien. *Steginoporella elegans* (MILNE EDWARDS 1836) a eu une évolution biologique très voisine de celle de l'espèce de CANU, comme je l'ai indiqué ci-dessus (voir page 181), mais son deuxième épanouissement, dans le bassin ligérien, s'est produit un peu plus tard et non dès le début du dépôt des Faluns.

Enfin, dans un grand nombre de carrières savignéennes, surtout dans le bassin de Savigné/Lathan - Noyant, on observe des variations de faune qui paraissent essentiellement dues à des changements de faciès locaux : à certains moments apparaissent dans des couches d'apparence homogène et de faciès fin des zones plus grossières, formant des bancs horizontaux ou de faible pendage, avec prédominance de grandes colonies de *Holoporella palmata* (MICHELIN 1847). Ces accidents correspondent très vraisemblablement à des épisodes récifaux ayant permis un développement maximum des grands Cellépores des Faluns. Malheureusement le manque de connaissance sur l'écologie actuelle de ces formes ne nous permet pas d'expliquer le mécanisme et les conditions de formation de ces récifs de l'Helvétien de l'Ouest de la France.

3 — VARIATIONS FAUNISTIQUES OBSERVÉES DANS DES GISEMENTS VOISINS D'UNE MÊME LOCALITÉ

En 1946 également, j'ai entrepris une étude visant à déterminer quelles pouvaient être les variations de faunes lorsque l'on passait d'un gisement à un autre dans la même localité. Cette étude portait sur trois carrières de Savigné/Lathan : Les Bernaux, les Beillaux et les Maridonneaux. Ces trois carrières, situées à moins de 2.500 mètres l'une de l'autre (1) présentent des différences de faune très appréciables. Dans le tableau de la page 338 nous avons consigné ces variations qui portent sur l'abondance des espèces ou des familles (1). Dans ce tableau, les abréviations utilisées sont : ta = très abondant, a = assez abondant, r = rare.

Dans certains cas c'est l'évolution d'une famille qui a été prise en considération. La raison en est double : d'une part certains genres ou espèces peuvent avoir une abondance trop faible pour que leurs variations soient significatives, d'autre part la signification biologique

(1) Ces trois gisements sont placés sur une même ligne droite de direction Nord-Sud. La carrière des Beillaux, non loin du Lathan, est à mi-chemin entre celle des Bernaux au Nord et celle des Maridonneaux au Sud.

(2) Nous ne citerons pas ici les points communs des trois faunes. Les rapports qui existent entre elles de ce point de vue sont normaux, les trois gisements, voisins géographiquement, appartenant tous les trois à l'Helvétien.

Source : MNHN, Paris

	Les Bernaux	Les Beillaux	Les Maridonneaux
Ybselosoecia typica (Manzoni 1877)	aa	r	r
Idmidronea atlantica ((Forbes) Johnston 1847)	ta	aa	r
Biflustra savartii (Savigny-Audouin 1826)	ta	r	aa
Hincksinidae	r	ta	aa
Tremopora radicifera (Hincks 1881)	ta	aa	aa
Microporidae	aa	ta	r
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836)	ta	r	ta
Steginoporella brevis var. punctata (Canu et Lecointre 1927)	r	aa	r
Dakaria michelini Canu et Lecointre 1928	r	r	aa
Hippoporinidae	ta	aa	aa
Escharoides coccinea (Abildgaard 1806)	aa	ta	r
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946	ta	aa	r
Holoporella palmata (Michelin 1847)	ta	aa	ta

Source : MNHN, Paris

de certaines familles est plus grande que celle des genres ou espèces qui la composent dans notre faune.

Par comparaison avec les résultats obtenus à Saint-Michel/Loire, l'impression qui se dégage du tableau et de la figure est la suivante : Les Bernaux correspondent à un gisement de niveau stratigraphique relativement inférieur et dont la température des eaux devait être assez élevée. Les couches des Beillaux, au contraire, paraissent stratigraphiquement supérieures et avoir été déposées dans des eaux plus froides ; quant à celles des Maridonneaux, elles sont, de ces deux points de vue, intermédiaires entre les deux gisements précédents.

Cette impression de mer chaude est donnée aux Bernaux par une série d'espèces abondantes : *Biflustra savartii* (Savigny-Audouin 1826), espèce actuellement tropicale et équatoriale, *Tremopora radicifera* (Hincks 1881), *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836), *Trigonopora helvetica* Roger et Buge 1946, *Holoporella palmata* (Michelin 1847) (1).

La rareté relative d'*Escharoides coccinea* (Abildgaard 1806), espèce de mers tempérées, est une indication du même ordre.

Quant à la position stratigraphique de ce même gisement, comme dans la couche inférieure de Saint-Michel/Loire, *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836) et *Trigonopora helvetica* Roger et Buge 1946 sont particulièrement abondants.

La faune des Beillaux, au contraire, a des caractères opposés à ceux de la précédente : rareté de *Biflustra savartii* (Savigny-Audouin 1826) de *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836), de *Trigonopora helvetica* Roger et Buge 1946, abondance de formes moins thermophiles (*Microporidae*, *Escharoides coccinea* (Abildgaard 1806)). Un rapprochement s'impose avec la couche supérieure de Saint-Michel/Loire.

Aux Maridonneaux, nous sommes en présence d'un gisement hybride à beaucoup de points de vue et intermédiaire entre les deux précédents. Si *Biflustra savartii* (Savigny-Audouin 1826) et *Trigonopora helvetica* Roger et Buge 1946 sont peu abondants, *Tremopora radicifera* (Hincks 1881) et *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836) sont encore bien représentés. Par contre *Escharoides coccinea* (Abildgaard 1806) est très rare.

Cette étude comparative montre donc, dans des gisements très proches géographiquement, des différences appréciables correspondant à des variations de deux types : stratigraphiques et biologiques.

Nous n'insisterons pas ici sur ce point car nous aurons à y revenir ultérieurement. Notons simplement l'étroite interdépendance du facteur stratigraphique et du facteur écologique qui agissent simultanément pour donner à chaque faune son aspect propre. Leur interférence explique certaines anomalies apparentes dans la distribution des espèces de Bryozoaires et nous devons en tenir compte lors des études stratigraphiques basées sur ce groupe animal.

---

(1) En ce qui concerne ces trois dernières espèces, qui ne vivent pas actuellement, voir ci-dessus, p. 336.

Source : MNHN, Paris

4. — Les faunes helvétienne et redonienne

Il convient maintenant de dégager les caractères propres des diverses faunes dont l'étude vient d'être faite : faunes pontilévienne, savignéenne, redonienne et « pliocène » (1). Chacune d'entre elles diffère des autres par la présence ou l'absence de certaines espèces qui, de ce fait, donnent des indications sur leurs affinités. Avant de passer en revue les particularités de chacune de ces faunes et d'en tirer les conclusions qui s'imposent, il faut noter la présence dans le Néogène de l'Ouest de la France d'un certain nombre d'espèces qui se retrouvent dans les trois niveaux ou faciès signalés ci-dessus. Ces espèces, qui sont au nombre de 19, peuvent se répartir en deux groupes :

Un premier groupe est constitué par toutes les formes qui ne sont pas strictement localisées dans notre faune, mais qui sont connues d'autres gisements ou encore à l'état vivant. Ce sont :

Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Hornera frondiculata Lamouroux 1821.
Hornera radians Defrance 1821.
Cupuladria canariensis (Busk 1859).
Lunulites conica Defrance 1823.
Discoporella umbellata (Defrance 1823).
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Thalamoporella neogenica Buge 1950.
Entomaria spinifera (Canu 1914).
Cribrilaria radiata (Moll 1803).
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Sertella cellulosa (Linné 1767).
Sertella beaniana (King 1846).
Schizoretepora fungosa (Canu et Lecointre 1930).
Adeona violacea (Johnston 1847).
Holoporella palmata (Michelin 1847).

Cette liste appelle quelques remarques : la plupart de ces espèces ont une grande répartition tant stratigraphique que géographique. Il est d'ailleurs normal que ce soit des espèces largement répandues autrefois et actuellement qui forment la base de notre faune. Quelques espèces seulement sont plus localisées : *Entomaria spinifera* (Oligocène et Miocène d'Aquitaine), *Schizoretepora fungosa* (Diestien de Belgique), *Holoporella palmata* (Helvétien et Pliocène des Pays-Bas et de Belgique.

Il faut aussi souligner la présence dans cette liste des quatre espèces d'*Hornera* des Faluns. Et ces quatre espèces ont également une répartition stratigraphique étendue. Le genre *Hornera*, qui est l'un

(1) Nous écrivons ici « pliocène » entre guillemets car, comme nous le verrons, le Redonien appartient également à ce niveau stratigraphique.

Source : MNHN, Paris

des genres de base de la faune falunienne par le nombre des individus, s'est peu diversifié dans le Néogène de l'Ouest de la France et n'y est représenté par aucune espèce particulière.

Le deuxième groupe d'espèces, beaucoup plus réduit, est celui des formes qui ne sont connues que dans notre faune :

Steginoporella turbarens (Canu et Lecointre 1927).
Porella mutabilis Canu et Lecointre 1930.

Ces deux espèces, relativement abondantes dans notre faune, sont les seules à être représentées à la fois dans le Pontilévien, le Savignéen et le Redonien. Elles peuvent être considérées comme des fossiles absolument caractéristiques de l'ensemble du Néogène de l'Ouest de la France.

a) *La Faune pontilévienne*

La faune pontilévienne groupe un nombre d'espèces important puisque son gisement le plus riche, celui de Pont-Levoy (Loir-et-Cher) en a fourni à lui seul plus de soixante. 18 d'entre elles sont spéciales à ce faciès.

Un certain nombre de ces espèces est également connu dans d'autres gisements situés en dehors du golfe ligérien :

Crisia elongata Milne Edwards 1838.
Terebripora orbignyana Fischer 1866.
Alderina solidula (Hincks 1880) var.
Calpensia calpensis (Busk 1854).
Monoporella venusta (Eichwald 1853).
Reussia regularis (Reuss 1865).
Tremoschizodina pisciformis Duvergier 1921.

Les autres ne sont connues que dans le Pontilévien qu'elles caractérisent :

Crisia admota Canu et Lecointre 1933.
Desmatelesia pupa Canu et Lecointre 1933.
Reptomulticava radioporoidea Canu et Lecointre 1934.
Terebripora falunica Fischer 1866.
Cellaria minuscula Canu et Lecointre 1927.
Dakaria elongata Canu et Lecointre 1928.
Stephanosella lucida Canu et Lecointre 1928.
Alderina (?) *costulata* Canu et Lecointre 1927.
Hippadenella curta Canu et Lecointre 1928.
Hippoporella bicornis Canu et Lecointre 1928.
Schizostomella helvetica (Canu et Lecointre 1928).
Schizotrema granulosa (Canu et Lecointre 1930).

Les conclusions que nous pouvons tirer de l'examen de ces deux listes ne sont pas très intéressantes. Tout au plus pouvons-nous remarquer que les espèces pontiléviennes connues dans d'autres gisements situés en dehors de notre région n'ont pas une répartition géographi-

Source : MNHN, Paris

que et stratigraphique très importante. Il s'agit toujours de formes très localisées, à l'exception peut-être de *Calpensia calpensis* et de *Reussia regularis*.

Autrement importants sont les résultats que nous fournit l'examen de la répartition des espèces pontiléviennes par rapport aux espèces savignéennes ou redoniennes. Ils nous permettront de tirer des conclusions sur l'âge et les conditions de dépôt du Pontilévien.

L'absence totale du genre *Proboscina* dans les sédiments pontiléviens est curieuse. Ce genre, abondant dans le Néogène de l'Ouest de la France, puisque 13 espèces ont vécu dans le Savignéen, n'a jamais été découvert dans les Faluns pontiléviens. Ce fait est d'autant plus curieux que ses espèces encroûtent des roches ou des coquilles et que ces dernières sont actuellement beaucoup plus abondantes dans le faciès pontilévien que dans le faciès savignéen. Les raisons de cette absence ne nous sont pas connues : peut-être est-elle due à des conditions biologiques défavorables, soit une profondeur d'eau trop faible, soit une trop grande proximité de la côte. Le genre *Proboscina*, comme je l'ai indiqué ci-dessus (voir p. 45) est un genre zoarial peu naturel, et il ne faut pas attacher trop d'importance à sa répartition dans notre faune.

L'abondance des *Crisia* dans le Pontilévien paraît due à deux causes principales. D'abord la bonne conservation des fossiles dans ce faciès : les Crisies sont des organismes très fragiles et dans beaucoup de sédiments savignéens elles ont été détruites postérieurement au dépôt du falun. Le faciès très fin des environs de Pont-Levoy était éminemment favorable à leur conservation. Il semble également que les couches de cette région, du Pontilévien typique, correspondent à des dépôts spéciaux, voisins des fonds d'Algues actuels. L'abondance des espèces de ce genre dans de tels milieux biologiques actuels explique que six espèces de *Crisia* soient connues dans les Faluns de Pont-Levoy.

La bonne conservations des tests de Mollusques dans le Pontilévien a permis à certaines espèces d'y être retrouvées. C'est le cas des *Terebriporidae* et de quelques autres formes fragiles, conservées grâce à la protection d'une coquille concave (*Monoporella venusta* (Eichwald 1853), *Alderina solidula* (Hincks 1880) var.).

Plus spécialement dans la carrière du Moulin de Charenton à Pont-Levoy, l'évolution numérique de certaines espèces semble avoir une signification stratigraphique. Les couches de base de cette région sont caractérisées par l'abondance de *Entomaria spinifera* (Canu 1914) qui se raréfie rapidement dans les couches supérieures. Cette espèce est connue, en dehors des Faluns, dans l'Oligocène et le Miocène (Aquitanien et Burdigalien) d'Aquitaine. Son abondance dans les Faluns de base de Pont-Levoy semble indiquer que ces derniers sont stratigraphiquement inférieurs et correspondent vraisemblablement à l'Helvétien inférieur. *Entomaria spinifera* devient ensuite beaucoup plus rare et n'est connue que par quelques exemplaires dans le Savignéen et dans le Redonien où elle s'éteint.

Source : MNHN, Paris

Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836) a une évolution sensiblement analogue dans les Faluns. C'est aussi une espèce connue du Stampien au Burdigalien en Aquitaine, très abondante à Pont-Levoy, puis beaucoup plus rare dans le Savignéen et le Redonien. Il semble donc que le Pontilévien pourrait, tout au moins dans la région de Pont-Levoy, être d'un âge stratigraphique légèrement plus ancien que celui des sédiments déposés plus à l'Ouest dans le golfe des Faluns.

Un certain nombre d'autres espèces présentent des caractères particuliers dans ce faciès, mais ne donnent pas de renseignements significatifs. Ainsi le genre *Calpensia* est connu dans notre faune par trois espèces. Deux d'entre elles sont confinées dans le Savignéen, l'autre, *Calpensia calpensis* (Busk 1854), n'est connue que de Pont-Levoy. C'est une espèce sans grande signification stratigraphique puisqu'elle a vécu du Vindobonien au Quaternaire en Italie et qu'elle est largement répandue actuellement en Méditerranée. Sa rareté dans les Faluns où n'ont été découverts que quelques zoaria n'a donc pas une grande signification.

Parmi les trois espèces du genre *Ybselosoecia* du Néogène de l'Ouest de la France, une d'entre elles est absente du Pontilévien : *Ybselosoecia subverticellata* (Busk 1859), espèce décrite du Pliocène d'Angleterre et de celui des Pays-Bas. Les deux autres espèces ont une répartition stratigraphique plus étendue et surtout plus « ancienne » : *Ybselosoecia palmata* (Busk 1859) du Burdigalien au Quaternaire et *Ybselosoecia typica* (Manzoni 1877) de l'Oligocène au Pliocène. Or ces deux espèces sont représentées dans respectivement 7 et 8 gisements pontiléviens. Ce fait semble indiquer aussi pour ce dernier faciès un âge straligraphique inférieur à celui du Savignéen. Nous verrons ci-dessous ce qu'il faut penser de cette interprétation.

Enfin, la plus grande abondance de *Heteropora intricata* Michelin 1847 dans le Pontilévien n'a aucune signification puisque cette espèce est spéciale aux Faluns.

b) *La faune savignéenne*

C'est dans le Savignéen que les Bryozoaires de notre faune ont pris leur maximum de développement, tant par le nombre des espèces que par celui des individus. Le seul gisement de Savigné/Lathan a fourni plus de 150 espèces, c'est-à-dire plus de la moitié des espèces connues dans le Néogène de l'Ouest de la France.

Aussi n'est-il pas étonnant que 139 espèces de Bryozoaires soient, dans ce Néogène, spéciales au Savignéen. Nous ne donnerons pas cette longue liste, afin de ne pas alourdir le texte, mais nous ferons quelques remarques intéressantes qu'elle suggère.

La richesse de la faune savignéenne est due essentiellement au fait que de nombreux genres sont très diversifiés dans ce faciès. Ainsi ces 139 espèces se répartissent dans 67 genres, c'est-à-dire approximativement 2 espèces pour un genre, alors que dans l'ensemble de la faune

Source : MNHN, Paris

des Faluns il y a 283 espèces pour 117 genres, soit 2,5 espèces par genre en moyenne.

Cette exubérance de certains genres est bien montrée par les chiffres suivants : *Tubulipora* comprend 10 espèces spéciales au Savignéen alors que l'ensemble de la faune du Néogène de l'Ouest de la France n'en a fourni que 11, *Proboscina* 13/13, *Berenicea* 6/8, *Desmeplagioecia* 2/2, *Diaperoecia* 5/6, *Reptotubigera* 3/3, *Lichenopora* 12/18, *Pyripora* 3/3, *Hippothoa* 4/4, *Buffonellodes* 3/3, *Smittina* 4/5, *Escharella* 4/4, *Hemicyclopora* 3/3. Ainsi ces 13 genres fournissent à eux seuls 72 espèces spéciales au Savignéen ! Cette diversification suggère un faciès très favorable au développement de ces genres : faciès récifal, d'eau assez profonde, avec température des eaux assez élevée.

Les autres caractères de la faune savignéenne ne nous donnent que peu d'indications stratigraphiques ou biologiques. Ainsi l'absence de *Heteropora intricata* MICHELIN 1847 du bassin de Savigné/Lathan et sa rareté dans les autres bassins savignéens, alors qu'elle est beaucoup plus abondante dans le Pontilévien, ne peuvent, comme nous venons de le voir, être intérprétées. Il en est de même de l'absence dans le Savignéen de *Calpensia calpensis* (BUSK 1854) où elle est remplacée par *Calpensia nobilis* (ESPER 1797) et *Calpensia andegavensis* (MICHELIN 1848), espèces indifférentes.

La rareté des Cténostomes (*Terebripora* et *Spathipora*) et de certaines espèces encroûtantes fragiles est due, comme nous l'avons déjà dit à propos de la faune pontilévienne, à l'absence de nombreux tests de Mollusques et n'a pas de signification biologique propre.

Nous avons déjà signalé, à propos de la faune pontilévienne, les indications fournies par les espèces du genre *Ybselosoecia*. Nous ne reviendrons donc pas sur ce point ici.

Par contre, une espèce donne des indications précieuses : *Tremopora radicifera* (HINCKS 1881). C'est dans le Savignéen que cette forme a pris un développement considérable, tant par le nombre des localités où elle est connue (15) que par celui des individus. *Tremopora radicifera* est actuellement une espèce tropicale et équatoriale (Pacifique) et son abondance dans le Savignéen confirme les indications fournies par l'ensemble de la faune.

c) *Faune redonienne et « pliocène »*

La faune redonienne est, dans son ensemble, beaucoup plus pauvre que les deux précédentes.

C'est ainsi que le gisement le plus riche, celui de Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire), n'a fourni que 21 espèces. Si celui de Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire) donne une liste de 27 espèces, une partie d'entre elles ne sont pas redoniennes, car il y a dans notre matériel mélange de deux faunes. En moyenne les gîtes redoniens fournissent une dizaine d'espèces, ce qui est peu en comparaison de ceux du Pontilévien et du Savignéen. Cette pauvreté relative me paraît due à deux

Source : MNHN, Paris

causes essentielles. D'une part la faible étendue des gisements redoniens qui ne fournissent en général que peu de matériaux et également leur étude récente qui n'a pas permis une accumulation de documents semblable à celle effectuée dans les Faluns pontiléviens et savignéens. D'autre part, la très grande rareté des espèces encroûtantes dans le Redonien, où les Mollusques sont cependant bien conservés, contribue à appauvrir la faune. Les causes d'un tel phénomène nous sont d'ailleurs totalement inconnues.

Bien que ne comportant qu'un nombre réduit d'espèces, la faune redonienne est cependant bien individualisée puisque 10 de ses espèces n'ont pas vécu dans le Pontilévien et le Savignéen.

Quatre d'entre elles caractérisent le niveau, car elles ne sont pas connues dans d'autres gisements situés en dehors du bassin falunien

Lichenopora canui ROGER et BUGE 1946.
Cellaria tridenticulata nov. sp.
Dakaria couffoni nov. sp.
Tubucellaria cereoides (ELLIS et SOLANDER 1786) *var. magnipora var. nov.*

Un autre groupe est constitué par une série d'espèces de répartition limitée et significative : Pliocène (Crag) d'Angleterre et des Pays-Bas :

Mesenteripora cf. meandrina (WOOD 1844).
Meandropora aurantium (MILNE EDWARDS 1838).
Alveolaria semiovata BUSK 1859.
Melicerita charlesworthii MILNE EDWARDS 1836.
Cellepora compressa BUSK 1859.

Enfin, les dix espèces restantes ont une distribution stratigraphique en général plus étendue et un certain nombre d'entre elles vivent encore actuellement (elles sont précédées d'un astérisque dans la liste) :

Pleuronea fenestrata (BUSK 1859).
**Lichenopora hispida* (FLEMING 1828).
Heteropora anomalopora REUSS 1847.
Cupuladria haidingeri (REUSS 1847).
**Cellaria sinuosa* (HASSAL 1840).
**Cribrilina punctata* (HASSAL 1841).
Trigonopora monilifera (MILNE EDWARDS 1836).
Trigonopora girondica (DUVERGIER 1924).
Hippaliosina aff. sandbergeri (REUSS 1869).
**Omalosecosa ramulosa* (LINNÉ 1767).

Nous passerons en revue, à propos de l'âge stratigraphique du Redonien (voir ci-dessous), les caractères particuliers de sa faune. Il nous semble cependant intéressant d'examiner ici les éléments primordiaux des faunes des divers gisements, tout au moins des plus impor-

Source : MNHN, Paris

tants. Une étude partielle dans ce sens avait déjà été effectuée par ROGER et BUGE 1946 (*314*). Nous la compléterons avec de nouveaux documents.

— Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire). Comme je l'ai déja indiqué, deux niveaux existent sur le territoire de cette commune : Helvétien et Redonien. Les matériaux en collection étant le plus souvent mélangés, la faune présente une apparence mixte caractéristique. Ainsi, sur le spécimen de « *Keratophytes gorgonioides* MILLET DE LA TURTAUDIÈRE 1866 » déterminé par COUFFON (voir ci-dessus p. 96) sont encroûtées plusieurs espèces, toutes helvétiennes. Il est vraisemblable que cette colonie provient du niveau inférieur de Sceaux-d'Anjou. De ce fait la faune de cette localité comprend un grand nombre d'espèces helvétiennes. Mais on y retrouve des formes typiquement redoniennes : *Meandropora aurantium* (MILNE EDWARDS 1838), *Lichenopora canui* ROGER et BUGE 1946, *Heteropora anomalopora* REUSS 1847, *Cribrilina punctata* (HASSAL 1841), *Trigonopora monilifera* (MILNE EDWARDS 1836).

— Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire). Dans ce gisement aussi (Redonien typique), nous retrouvons des espèces qui donnent à la faune son cachet particulier : *Pleuronea fenestrata* (BUSK 1859), *Heteropora anomalopora* REUSS 1847, *Heteropora sp.* (*nov. sp.*), *Dakaria couffoni nov. sp.*, *Trigonopora monilifera* (MILNE EDWARDS 1836), *Lichenopora hispida* (FLEMING 1828). Les autres espèces découvertes sont aussi représentées dans l'Helvétien de l'Ouest de la France, mais n'y sont pas, en général, strictement confinées. La plupart sont des espèces à grande répartition stratigraphique et même actuelle : *Hornera reteporacea* MILNE EDWARDS 1838, *Hornera striata* MILNE EDWARDS 1838, *Hornera frondiculata* LAMOUROUX 1821, *Lunulites conica* DEFRANCE 1823, *Discoporella umbellata* (DEFRANCE 1823), *Steginoporella elegans* (MILNE EDWARDS 1836), *Hippopleurifera sedgwicki* (MILNE EDWARDS 1836), *Adeona violacea* (JOHNSTON 1847), *Holoporella palmata* (MICHELIN 1847), etc... Ainsi, dans ce gîte, nous trouvons des différences considérables avec les faunes savignéenne et pontilévienne typiques.

— Chalonnes (Maine-et-Loire). Nous retrouvons encore ici le même mélange de formes assez indifférentes (*Hornera frondiculata* LAMOUROUX 1821, *Hornera striata* MILNE EDWARDS 1838, *Stephanosella biaperta* (MICHELIN 1848), *Adeona violacea* (JOHNSTON 1847)) avec des formes que nous pouvons considérer comme caractéristiques de la faune redonienne dans notre région : *Meandropora aurantium* (MILNE EDWARDS 1838), *Cellaria sinuosa* (HASSAL 1840), *Trigonopora monilifera* (MILNE EDWARDS 1836), *Cellepora compressa* BUSK 1859. La proportion de ces dernières espèces atteint à Chalonnes 37 % de l'ensemble de la faune.

— La Dixmerie (Loire-Inférieure). Ici la proportion des espèces caractéristiques du Redonien est encore plus forte puisqu'elle atteint 57 %. Sur sept espèces connues, quatre d'entre elles entrent dans cette catégorie : *Cupuladria haidingeri* (REUSS 1847), *Cellaria sinuosa* (HAS-

Source : MNHN, Paris

SAL 1840), *Melicerita charlesworthii* MILNE EDWARDS 1836, *Trigonopora monilifera* (MILNE EDWARDS 1836). Et, parmi les trois espèces restantes, l'une est très rare dans ce gisement (*Steginoporella elegans* (MILNE EDWARDS 1836)) et une autre (*Cupuladria canariensis* (BUSK 1859) est pratiquement absente de l'Helvétien du golfe ligérien.

Dans les autres gisements redoniens que nous pourrions examiner, nous retrouverions le même phénomène : présence d'espèces caractéristiques de ce niveau dans l'Ouest de la France associées à d'autres formes dont la plupart ont une grande répartition stratigraphique et géographique. Toutefois un gisement mérite une attention particulière, c'est celui de Saint-Denis d'Oléron qui est le gîte redonien le plus méridional.

— Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime). Dans la liste des espèces de cette localité (10 formes) nous pouvons relever 6 espèces caractéristiques du Redonien : *Mesenteripora cf. meandrina* (WOOD 1844), *Alveolaria semiovata* BUSK 1859, *Cupuladria haidingeri* (REUSS 1847), *Cellaria tridenticulata nov. sp.*, *Trigonopora girondica* (DUVERGIER 1924) et *Hippaliosina cf. sandbergeri* (REUSS 1869). Nous pouvons même ajouter à cette liste *Lunulites* (?) *porosa* (CANU 1909) qui, rare dans le Savignéen d'Amberré (Vienne) où sa présence est même douteuse, pullule dans la localité de la Charente-Maritime. Nous arrivons ainsi à un pourcentage d'espèces non connues dans le Pontilévien et le Savignéen qui atteint 70 %. Mais de plus ce gisement présente une particularité intéressante, sur laquelle nous reviendrons d'ailleurs : la présence d'espèces qui sont inconnues dans les autres gisements redoniens. C'est le cas de *Alveolaria semiovata* BUSK 1859, *Mesenteripora cf. meandrina* (WOOD 1844), *Cellaria tridenticulata nov. sp.* (très proche de *Cellaria crassa* (WOOD 1844)) (espèces de bassins nordiques) et de *Trigonopora girondica* (DUVERGIER 1924), *Hippaliosina cf. sandbergeri* (REUSS 1869) et *Lunulites* (?) *porosa* (CANU 1909), espèces méridionales. Ce mélange de formes est certainement dû à la position géographique de ce falun et nous permettra de tirer des conclusions paléogéographiques très intéressantes.

5. — STRATIGRAPHIE DES DÉPÔTS A BRYOZOAIRES DU NÉOGÈNE DE L'OUEST DE LA FRANCE

Nous aurons à examiner successivement les positions stratigraphiques des quatre niveaux que nous avons signalé au cours de ce travail : Le Pontilévien, le Savignéen, le Redonien et le « Pliocène » signalé en Normandie par les anciens auteurs. Pour les deux premiers termes, aucune ambiguïté n'est possible : toutes les études faunistiques ont montré qu'ils appartiennent à l'Helvétien typique. Mais une question se pose : ces deux faciès du même étage sont-ils rigoureusement synchrones ou, au contraire, correspondent-ils à deux épisodes successifs de la mer falunienne.

Source : MNHN, Paris

Il faut déjà remarquer qu'ils sont distincts géographiquement : dans le fonds du golfe se rencontrent les sédiments typiques du Pontilévien (bassins de Pont-Levoy et de Sainte-Maure) alors que dans sa partie centrale et à son origine nous ne rencontrons que des dépôts de faciès savignéen (1).

Une première cause de différenciation apparaît ici : il pourrait s'agir simplement de deux faciès dus à une profondeur de dépôt différente : dans le fond du golfe, de profondeur réduite, avec certainement des apports d'eau douce (présence dans les Faluns de Pont-Levoy de nombreuses coquilles de Mollusques terrestres et fluviatiles), se déposent des sédiments côtiers qui se présentent actuellement sous le faciès pontilévien. Plus à l'Ouest, dans une zone où le golfe devait avoir une profondeur beaucoup plus grande (50 mètres et plus), la sédimentation change d'aspect, la faune est modifiée avec, comme nous l'avons vu, des formations récifales : c'est le faciès savignéen.

L'examen des faunes de Bryozoaires de ces deux formations, et plus spécialement la comparaison des faunes de gisements typiques, nous permet de préciser les différences observées et de tirer des conclusions sur leurs rapports.

L'étude de la faune de Pont-Levoy, surtout si l'on tient compte de l'abondance des espèces et non pas exclusivement de leur présence dans la liste, montre des particularités qui ont certainement une valeur stratigraphique.

Nous avons déjà signalé la présence, à la base des Faluns du Moulin de Charenton, d'une couche spéciale que nous avons dénommée zone à *Entomaria spinifera* (Canu 1914). L'abondance de cette espèce est un indice d'un niveau stratigraphique relativement bas puisqu'elle s'éteint en Aquitaine dès le Burdigalien. (C'est la seule région où elle ait vécu en dehors du golfe ligérien). En dehors de la localité de Pont-Levoy, et surtout dans le Savignéen, *Entomaria spinifera* (Canu 1914) devient très rare et pratiquement absente.

Une autre espèce, *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836) nous conduit à des conclusions analogues. Nous avons d'ailleurs déjà signalé ci-dessus (p. 189) l'évolution parallèle de ces deux espèces faluniennes.

Nous devons donc en conclure qu'à Pont-Levoy, tout au moins dans la carrière du Moulin de Charenton, nous sommes en présence d'un falun stratigraphiquement ancien, probablement de la base de l'Helvétien ou peut-être même de l'extrême sommet du Burdigalien (?). L'ensemble des couches de ce gisement, caractérisé par l'abondance de *Steginoporella elegans* (Milne Edwards 1836) peut être considéré comme constituant la base des « Faluns de Touraine ».

Si nous considérons maintenant la faune savignéenne, les conclusions sont tout autres : à Savigné/Lathan, *Steginoporella elegans*

(1) Le gisement d'Amberré (Vienne) parfois considéré comme pontilévien dans la littérature, me semble avoir une faune savignéenne typique, au moins en ce qui concerne les Bryozoaires.

Source : MNHN, Paris

MILNE EDWARDS 1836) est beaucoup plus rare tandis que *Entomaria spinifera* (CANU 1914) a complètement disparu. L'ensemble de la faune est typiquement helvétien comme le montrent bien les rapports spécifiques avec des gisements bien datés :

Burdigalien de Léognan (Gironde) : 16,6 % d'espèces communes avec Savigné Lathan.
Helvétien de Salles (Gironde) : 27 %.
Helvétien (Tortonien) d'Eisenstadt (Hongrie) : 26 %.

Ces chiffres, en ce qui concerne l'Helvétien, peuvent paraître un peu faibles pour des couches sensiblement synchrones. Leur faiblesse s'explique d'une part par l'éloignement géographique de ces gisements et d'autre part par le grand endémisme de la faune falunienne. Beaucoup de genres du Savignéen sont représentés par un grand nombre d'espèces très voisines, dont le nombre contribue à abaisser le chiffre des espèces communes à deux localités.

Nous avons d'autre part montré ci-dessus (p. 337) que dans des gisements très proches d'une même localité on pouvait rencontrer des différences faunistiques appréciables, ayant même une signification stratigraphique.

Il semble donc en réalité que nous sommes en présence d'une faune ayant vécu dans des conditions de vie assez uniformes (du fait de la forme et de l'exiguïté du golfe), mais où de petites variations locales pouvaient avoir une répercussion assez grande sur la composition spécifique de la faune bryozoologique.

Les différences de faciès lithologique observées ne sont d'autre part pas très significatives. Nous avons vu qu'à Pont-Levoy (carrière du Moulin de Charenton) des variations latérales de faciès s'observent à quelques mètres de distance. G. LECOINTRE (1947, *219*) a montré qu'à Channay (Indre-et-Loire) (carrière de la Robardière) des couches de faciès pontilévien typique sont superposées à du Savignéen à Bryozoaires non moins typique. A cet endroit il semble y avoir eu un changement brusque de régime et de faciès avec variation de direction des courants marins.

La présence à Pont-Levoy de couches stratigraphiquement inférieures est cependant significative ; il est certain que dans l'Est du golfe nous sommes en présence des premiers dépôts de l'Helvétien. Il est étonnant dans ce cas que nous ne puissions pas retrouver des couches chronologiquement équivalentes plus à l'Ouest. Peut-être faut-il expliquer ce fait par leur arasion postérieurement à leur dépôt. Nous aurions eu dans ce cas dépôt général de couches à *Entomaria spinifera* (CANU 1914) dans tout le bassin, puis destruction de ces couches à l'Ouest du bassin blésois et du bassin de Sainte-Maure. Il faut d'ailleurs noter que la base des faluns savignéens nous est en général inconnue : bien souvent les exploitations sont arrêtées dès que la nappe aquifère est atteinte, c'est-à-dire avant que le substratum des formations faluniennes soit visible (région de Savigné/Lathan).

Source : MNHN, Paris

De toute manière, un fait est certain : puisque nous trouvons les dépôts les plus anciens *au fond du golfe* alors qu'ils se sont formés également dans sa partie centrale et à son origine, où actuellement nous ne les retrouvons pas, c'est que la mer helvétienne a envahi l'ensemble de la région dès le début de la transgression. Ceci est, comme nous le verrons, une précieuse indication paléogéographique. Ainsi nous ne pouvons considérer Pontilévien et Savignéen comme deux niveaux stratigraphiquement différents, surtout si l'on tient compte que celui qui paraît le plus ancien (Pontilévien) est superposé au Savignéen dans la région de Savigné Lathan. Il s'agit uniquement de faciès locaux dus à des causes géographiques et non stratigraphiques. Le Pontilévien semble être un faciès peu profond, déposé en eaux relativement calmes, le Savignéen au contraire paraît déposé à une profondeur un peu plus grande et avoir été troublé par des courants marins plus violents, ainsi que l'attestent la sédimentation entrecroisée de ses couches et les fréquents changements de régime que l'on y observe.

Le cas du Redonien est beaucoup plus intéressant. La position stratigraphique de ce niveau est restée longtemps imprécise et les controverses à son sujet ont atteint une certaine ampleur.

Alors qu'un certain nombre d'auteurs le considéraient comme du Miocène supérieur, les autres voyaient en lui du Pliocène inférieur.

A la fin du siècle dernier, avant la création du terme de Redonien, l'opinion généralement admise était que les « Faluns de la Basse Loire » appartenaient au Miocène supérieur. C'est notamment l'opinion de Lebesconte (1893, *209*, et 1896, *210*). Pour cet auteur, le Redonien correspond au Miocène supérieur tandis que le Pliocène inférieur est constitué par les argiles de Redon et le Pliocène supérieur par des sables rouges décalcifiés. Cette opinion au sujet des sables rouges n'est pas admise par Dollfus (1903, *130*) qui considère qu'ils représentent le Redonien, c'est-à-dire le Miocène supérieur, décalcifié. Mais Kerforne, à la même date (*197*) déclare que si certains sables rouges sont bien du Redonien décalcifié, d'autres sont d'un âge beaucoup plus récent que celui du Redonien.

Les autres études de Dollfus sur ce niveau montrent la difficulté de le dater à l'aide des Mollusques. En 1905 (*131*) après étude du gisement de Gourbesville, il le place dans le Miocène supérieur en montrant ses affinités avec le Gedgravien et l'Anversien du domaine nordique. Mais, en 1906 (*133*) il est moins affirmatif et déclare que le Redonien pourrait correspondre à du Pliocène inférieur.

Les études postérieures à ces travaux ont montré que le Redonien devait probablement être daté de ce dernier niveau. Ainsi, Denizot 1924 (*123*) décrit la série pliocène bretonne où il distingue quatre formations successives : Redonien à la base puis argiles à Nassa, sables de Basse-Loire et enfin formations des plateaux. Cette interprétation, en ce qui concerne la position stratigraphique du Redonien, semble confirmée par la découverte de couches transgressives de cet étage :

Source : MNHN, Paris

le Redonien correspondrait à une nouvelle transgression marine chronologiquement voisine de celles observées dans d'autres régions européennes.

L'importance des dépôts pliocènes dans l'Ouest de la France semble d'ailleurs beaucoup plus grande que ne l'indique la répartition des sédiments fossilifères de cette date. Il semble bien en effet que les sables rouges de Bretagne et de Vendée soient du Pliocène plus ou moins décalcifié, mais du Pliocène marin. C'est ce qu'ont montré notamment Milon et Lucas (1933, *267*) et Cailleux (1943, *47*) pour ne citer que les travaux les plus importants.

Puisque le Redonien doit être placé à la base de ce cycle stratigraphique de Bretagne, il est de la plus haute importance de le dater exactement, ce qui nous permettra du même coup d'assigner un âge stratigraphique à l'ensemble de la série.

Nous avons vu que les études de la faune malacologique, effectuées principalement par G. F. Dollfus n'avaient pas pu conduire cet auteur à des conclusions fermes. Il en est de même d'un autre groupe animal bien représenté dans les Faluns redoniens, les Foraminifères. Leur étude, effectuée par J. Roger et S. Freneix (1946, *316*) avait fourni à ces deux auteurs de bons renseignements sur l'écologie de la mer redonienne, mais les résultats stratigraphiques avaient été négatifs.

L'examen de la faune bryozoologique par contre va nous fournir des indications très intéressantes et nous permettre de préciser ce point. Une telle étude avait déjà été ébauchée par Roger et Buge (1946, *314*) qui concluaient à l'âge pliocène des formations redoniennes.

Nous venons de voir que les Faluns redoniens des diverses régions du Golfe des Faluns présentaient une faune différente de celles du Pontilévien et du Savignéen. A des espèces constituant la base de la faune, espèces communes avec les deux formations précédentes, mais de grande répartition stratigraphique, s'ajoutent des espèces spéciales inconnues dans l'Helvétien ligérien. Il convient d'étudier la signification stratigraphique de telles formes.

Avant de considérer les espèces strictement redoniennes, il faut noter la signification pratique d'un genre et de deux espèces non confinées dans ce niveau. Ainsi *Hornera reteporacea* Milne Edwards 1838 est une espèce tertiaire particulièrement commune dans de nombreux gîtes fossilifères. Canu et Lecointre, en 1934, déclaraient que les spécimens du Redonien, et plus spécialement ceux de Pigeon-Blanc, étaient étroitement alliés à ceux du Crag et du Diestien d'Anvers dont ils étaient beaucoup plus proches que les zoaria de l'Helvétien de Touraine et d'Anjou. Le genre *Hippadenella* est abondant dans le Pontilévien et le Savignéen de Touraine, très rare par contre dans le Pliocène nordique. Dans le Redonien il est rigoureusement inconnu. Enfin, *Cupuladria canariensis* Busk 1859 est rarissime dans les Faluns helvétiens où elle n'est connue que dans deux localités, l'une pontilévienne et l'autre savignéenne. Dans le Redonien elle est citée de quatre gisements et le nombre de fragments de zoaria découverts est considéra-

Source : MNHN, Paris

ble. Or, *Cupuladria canariensis* est une espèce très abondante dans le Pliocène nordique et notamment dans celui de Hollande où LAGAAIJ la cite de 19 localités ! Ces trois faits me semblent avoir une certaine valeur et démontrent les affinités du Redonien avec le Pliocène du domaine nordique (Angleterre, Belgique, Pays-Bas).

Mais bien plus significatifs encore sont les résultats fournis par l'étude de la répartition stratigraphique des espèces de Bryozoaires strictement confinées dans le Redonien et inconnues dans l'Helvétien de l'Ouest de la France.

Parmi ces espèces, un premier groupe est constitué par des formes de répartition stratigraphique assez importante, mais cependant significative :

Cupuladria haidingeri (REUSS 1847) est connue depuis le Miocène d'Aquitaine et a été notamment signalée dans l'Helvétien d'Italie. Elle n'est pas connue dans l'Helvétien de notre golfe, mais est abondante dans le Redonien, comme *Cupuladria canariensis* (BUSK 1859). Dans le Pliocène nordique (Angleterre et Pays-Bas) elle est aussi très commune.

Cellaria sinuosa (HASSAL 1840) est une espèce qui vit actuellement dans l'Atlantique oriental et la Méditerranée. Elle fait son apparition dans le Pliocène d'Angleterre et des Pays-Bas et est particulièrement abondante dans le Redonien et le « Pliocène » de Normandie. Il est plus vraisemblable que son apparition dans le Pliocène nordique et dans le Redonien s'est faite synchroniquement.

Trigonopora monilifera (MILNE EDWARDS 1836) est, comme nous l'avons vu, une espèce caractéristique du Pliocène. Au Miocène, une autre espèce a vécu en Europe : *Trigonopora helvetica* ROGER et BUGE 1946. Dans le Néogène de l'Ouest de la France la répartition des deux formes est très tranchée : dans le Pontilévien et le Savignéen, nous trouvons *constamment Trigonopora helvetica* ROGER et BUGE 1946. Dans le Redonien, non moins constamment, c'est *Trigonopora monilifera* (MILNE EDWARDS 1836) qui est présente.

Enfin, *Cellaria tridenticulata nov. sp.* n'est connue que dans le Redonien de l'Ile-d'Oléron. Mais c'est une espèce qui est très voisine de *Cellaria crassa* WOOD 1844 qui, elle, est une forme également du Pliocène nordique.

Le deuxième groupe d'espèces est encore plus significatif, bien que les faits signalés ci-dessus soient déjà très explicites par eux-mêmes. Il s'agit d'espèces redoniennes qui, en dehors de notre bassin, sont exclusivement confinées dans le Pliocène de la Mer du Nord. Elles sont au nombre de cinq :

Meandropora aurantium (MILNE EDWARDS 1836).
Alveolaria semiovata BUSK 1859.
Mesenteripora cf. meandrina (WOOD 1844).
Melicerita charlesworthii MILNE EDWARDS 1836.
Cellepora compressa BUSK 1859.

Source : MNHN, Paris

La présence de *Meandropora aurantium* dans les Faluns redoniens est d'autant plus significative que cette espèce pliocène a eu un ancêtre à l'Helvétien : *Meandropora cerebriformis* (De Blainville 1834). Et il est remarquable que, comme pour le genre *Trigonopora*, l'espèce helvétienne soit confinée dans le Pontilévien et le Savignéen, tandis que la forme pliocène n'a été découverte que dans le Redonien.

L'ensemble de ces faits nous conduit à une conclusion catégorique : *le Redonien est du Pliocène d'affinités nordiques*. Il y a eu, à la fin de l'Helvétien, dans l'Ouest de la France, un changement de faune complet avec arrivée d'espèces d'affinités géographiques différentes et ce fait est d'autant plus remarquable que ce changement s'est fait sentir même dans la partie la plus méridionale du golfe falunien. Nous verrons d'ailleurs, à propos de la paléogéographie de notre Néogène, que ce phénomène prend toute sa signification du fait de la forme du golfe des Faluns à l'époque pliocène.

Les théories de G. Denizot sont ainsi partiellement confirmées : le Redonien appartient bien au Pliocène et pourrait correspondre au début du cycle pliocène breton. Mais quelle est dans cet ensemble la place des argiles à Nassa de Bretagne (Saint-Jean-la-Poterie) et de Normandie (Le Bosq-d'Aubigny) ? Leur faune malacologique ne peut guère permettre de les comparer au Redonien, car il s'agit d'un faciès tout différent, probablement plus profond. Cette différence de faciès n'est pas sans rappeler celle que nous avons déjà observée dans l'Helvétien des mêmes régions. Nous avons vu que des variations latérales de faciès pouvaient se présenter dans des gisements géographiquement très rapprochés ou même (à Pont-Levoy) dans le même gisement. Ce fait pourrait expliquer la différenciation du Pliocène de l'Ouest de la France : d'une part des formations à Bryozoaires correspondant à un faciès peu profond et calcaire, d'autre part des argiles bleues à *Nassa*, sans Bryozoaires, qui pourraient avoir été déposées dans des eaux un peu plus profondes ou simplement dans des conditions de sédimentation spéciales. Quant aux sables rouges ils correspondraient aux formations à Bryozoaires ultérieurement décalcifiées ou même à des dépôts marins azoïques. Dans cette hypothèse, que je ne puis malheureusement confirmer puisque les argiles à *Nassa* n'ont pas fourni de Bryozoaires, la durée du Pliocène marin de l'Ouest de la France aurait été relativement courte et l'invasion marine qui lui correspond n'aurait affectée que peu de temps le socle breton. Il est à souhaiter que des études malacologiques permettent de résoudre cette question : les argiles à *Nassa* sont-elles synchroniques des faluns à Bryozoaires redoniens (faciès différent) ou, au contraire, correspondent-elles à un deuxième épisode de la transgression marine pliocène en Bretagne et en Normandie ?

Quoiqu'il en soit, un fait est certain : les formations redoniennes à Bryozoaires appartiennent au Pliocène. Et, de plus, leurs caractères faunistiques très tranchés permettent de supposer leur discontinuité par rapport aux formations helvétiennes. Elles correspondent vraisem-

Source : MNHN, Paris

blablement à une nouvelle transgression partielle qui s'est accompagnée d'un changement d'affinités peut-être dû, comme nous le verrons ci-dessous, à l'apparition d'un climat différent au Pliocène.

6. — Paléoécologie des faluns

Les faunes de Bryozoaires fossiles peuvent nous donner des renseignements intéressants sur les conditions de dépôt des couches qui les renferment. Dans le cas du Néogène de l'Ouest de la France, nous aurons à examiner successivement trois facteurs : le climat, la profondeur de dépôt et la nature du fond de la mer falunienne.

a) *Le climat*

La question du climat régnant à l'Helvétien dans le golfe ligérien a été résolue depuis longtemps ; tous les auteurs sont unanimes à attribuer aux Faluns de Touraine et d'Anjou un climat chaud analogue à celui de la Méditerranée actuelle ou même des Iles de l'Ouest de l'Afrique et des côtes du Sénégal (Chevalier et Charlot 1858, *100*, Dollfus et Dautzenberg 1886, *135*, Peyrot 1901, *297*, Lecointre 1947, *219*).

L'étude des Bryozoaires de ce niveau conduit à des conclusions analogues. Dès 1925, Canu et Lecointre considéraient le golfe des Faluns comme « une petite Méditerranée, mais un peu plus méridionale ». Buge, en 1948 (*27*, p. 88) donne une courbe de répartition des espèces actuelles des Faluns en fonction de la latitude. Cette courbe donne un maximum très net pour une latitude comprise entre 30° et 40° de latitude Nord. Dans l'Atlantique oriental cela correspond à la région située entre Lisbonne et les Iles Canaries, c'est-à-dire aux côtes atlantiques du Maroc.

Plusieurs espèces de Bryozoaires contribuent à donner à la faune helvétienne ce caractère subtropical. Parmi les formes vivant actuellement il est rare que celles dont l'aire de répartition se place dans la zone tempérée soient abondantes dans les Faluns : c'est le cas de *Callopora lineata* (Linné 1767), de *Calpensia nobilis* (Esper 1797), de *Herentia hyndmanni* (Johnston 1847), de *Schizomavella auriculata* (Hassal 1842), de *Escharoides coccinea* (Abildgaard), etc... Dans la courbe fournie par Buge, ces espèces contribuent à déplacer le mode vers la gauche, c'est-à-dire vers les latitudes élevées, alors que leur rareté dans les Faluns est au contraire un indice d'une température des eaux assez élevée.

Inversement, les espèces les plus communes ont une distribution géographique actuelle tropicale ou équatoriale : *Crisia elongata* Milne Edwards 1838 (seule espèce de *Crisia* des Faluns qui soit connue dans les mers actuelles) est tropicale et équatoriale (Mer Rouge, Océan Indien, Golfe du Mexique, etc...). Le genre *Desmatelesia*, représenté par six espèces des Faluns, vit actuellement aux Philippines. *Tervia irregularis* (Meneghini 1847) et *Hornera frondiculata* Lamouroux 1821

Source : MNHN, Paris

(seule espèce actuelle de ce genre dans notre faune; puisque *Hornera striata* MILNE EDWARDS 1838 n'est pas connue vivante avec certitude) n'ont jamais été signalées vivantes au Nord du 45e parallèle. Trois espèces du genre *Filifascigera* vivent actuellement dans le Pacifique : deux aux Philippines et une aux Iles Hawaï. *Tremopora radicifera* (HINCKS 1881), l'une des espèces les plus caractéristiques de l'Helvétien de Touraine, n'a été découverte vivante que dans le Pacifique tropical et équatorial. L'abondance des *Dakaria* et des *Cheiloporinidae* dans la faune est un indice de même sens puisque le plus grand nombre des représentants actuels de ce genre et de cette famille vivent actuellement dans des mers chaudes.

Cet ensemble de faits nous conduit à attribuer à la mer helvétienne de Touraine un climat assez chaud. Il est vraisemblable qu'il doit correspondre approximativement à celui régnant actuellement aux environs des Iles Canaries et sur les côtes de la Floride.

Le cas du Redonien est plus difficile à résoudre, car le nombre des espèces connues dans ce niveau est beaucoup plus faible. Nous devons surtout tenir compte des espèces qui y ont été découvertes et non de celles qui n'y ont pas été retrouvées. Toutefois, parmi ces dernières, l'une d'entre elles mérite d'être signalée : c'est *Tremopora radicifera* (HINCKS 1881) qui disparaît brutalement après l'Helvétien dans notre région. Sa disparition pourrait être en rapport avec un refroidissement marin. A l'appui de cette hypothèse, signalons l'abondance dans le Redonien de *Cellaria sinuosa* (HASSAL 1840) qui, actuellement, vit dans des eaux tempérées (Angleterre, Maroc, Méditerranée) et la raréfaction de *Tervia irregularis* (MENEGHINI 1847).

Mais inversement des espèces thermophiles n'ont pas émigré de notre région à la fin du Savignéen. C'est notamment le cas de *Hornera frondiculata* LAMOUROUX 1821 et de *Discoporella umbellata* (DEFRANCE 1823) qui, actuellement, vit entre 15° et 41° de latitude Nord. Bien plus, une espèce typiquement tropicale, *Cupuladria canariensis* (BUSK 1859), est beaucoup plus abondante dans le Redonien que dans l'Helvétien de Touraine.

Ces observations rejoignent les conclusions de DOLLFUS 1903 (*130*, p. 663) qui, après étude de la faune malacologique du gisement typique d'Apigné (Ille-et-Vilaine) écrit : « c'est une faune chaude qui domine, à laquelle est déjà venu se joindre un groupe d'espèces tempérées et boréales... ». Mais nous devons également souligner les analogies de la faune redonienne avec celle du Crag, considérée actuellement comme chaude. La présence d'espèces moins thermophiles (en partie présentes dans le Pliocène anglais) pourrait peut-être s'expliquer par l'existence de courants froids à l'intérieur du golfe pliocène breton. Il est certain que des courants y ont existé (voir ROGER et BUGE 1946, *314*, p. 218), qu'ils devaient même être assez violents, mais nous ne pouvons pas savoir quelle était la température de leurs eaux.

En conclusion nous assignerons à l'Helvétien de Touraine un climat chaud, subtropical, tandis qu'au Redonien, c'est-à-dire au Pliocène, un

Source : MNHN, Paris

certain refroidissement se fait sentir, qui ne paraît d'ailleurs pas avoir été très important. Dans l'Ouest de la France, il semble bien que ce n'est qu'après le Pliocène, ou tout au moins à la fin de cette période, qu'un climat plus froid s'est installé sur la Bretagne et la Normandie.

b) *La profondeur de dépôt*

De par sa position géographique, il est bien évident que le golfe des Faluns ne devait pas avoir une profondeur très grande. Il s'agit d'un golfe épicontinental, d'une invasion marine sur une plateforme stable, et toutes les observations montrent que sa profondeur n'a dû en aucun point excéder une centaine de mètres.

Les Bryozoaires nous donnent des indications qui concordent parfaitement avec ces chiffres. Deux courbes ont été données successivement, par ROGER et BUGE en 1946 (*314*, p. 221) pour le Redonien, et par BUGE en 1948 (*27*, p. 87) pour l'Helvétien. Ces courbes, qui représentent la répartition des espèces encore vivantes suivant la profondeur à laquelle elles vivent actuellement, sont presque identiques et donnent une profondeur maxima de 100 mètres environ.

L'examen de la répartition de certaines espèces abondantes dans le Tertiaire mondial donne une indication de même sens. Ainsi nous pouvons citer l'extrême rareté de *Entalophora proboscidea* (MILNE EDWARDS 1838), inconnue dans notre faune jusqu'à ces dernières années, et dont la rareté est certainement due au facteur bathymétrique : c'est une espèce qui vit à une profondeur relativement grande (plus de 100 mètres). D'autres espèces, qui vivent actuellement à des profondeurs assez importantes (plus de 100 mètres) sont rares dans les Faluns : *Hippothoa distans* MAC GILLIVRAY 1869, *Herentia hyndmanni* (JOHNSTON 1847), *Celleporina costazii* (SAVIGNY-AUDOUIN 1826), *Omalosecosa ramulosa* (LINNÉ 1767), etc...

Inversement, les espèces actuellement côtières et vivant à une profondeur beaucoup plus faible (moins de 100 mètres) sont toujours plus abondantes dans notre faune : c'est le cas de *Berenicea patina* (LAMARCK 1816), de *Diaperoecia major* (JOHNSTON 1847), de *Tubulipora flabellaris* (FABRICIUS 1780), de *Schizoporella unicornis* (JOHNSTON 1847). *Hornera frondiculata* LAMOUROUX 1821, qui pullule dans les Faluns, tant pontiléviens que savignéens ou redoniens, a une profondeur optima de vie de 40 à 100 mètres et n'a jamais été draguée à plus de 220 mètres de profondeur.

Cette prédominance des espèces côtières dans les deux niveaux du Néogène de l'Ouest de la France n'implique pas qu'une profondeur uniforme ait été observée partout. Sur le Redonien, il n'y a que peu de choses à dire, car le nombre des espèces vivantes dans chaque gisement est trop faible pour donner des indications significatives sur ce sujet. Nous pouvons simplement dire que la mer pliocène de Bretagne avait une profondeur qui n'excédait pas 100 mètres. C'est d'ailleurs déjà une indication très précieuse qui nous permet de douter de l'at-

Source : MNHN, Paris

tribution des argiles à *Nassa* à un faciès très profond. La différence, si elle existe, ne devait pas être considérable, et les deux faciès doivent vraisemblablement être attribués à des causes très locales où la profondeur ne devait pas intervenir ou n'avoir qu'une faible influence

Dans l'Helvétien au contraire nous pouvons faire des observations comparatives dans les deux faciès : Pontilévien et Savignéen. Elles nous indiquent que les sédiments pontiléviens se sont déposés sous une couche d'eau d'épaisseur inférieure à celle qui a présidé au dépôt des couches de faciès savignéen.

Déjà en 1925, CANU et LECOINTRE (*95*) avaient montré que ces deux faciès correspondaient à des conditions de dépôt différentes, et notamment que le Pontilévien correspondait à « un bas fond algueux ». Cette phrase implique une profondeur assez faible pour permettre le développement de ces végétaux.

En 1927, L. W. STACH (*333*) (p. 80) a montré que la profondeur d'un dépôt pouvait être évaluée d'après la forme des zoaria de Bryozoaires : en général les zoaria de forme « stable » (*Catenicellidae*, *Cellariidae*, *Crisiidae*) sont en relation avec des champs d'Algues et de ce fait vivent à une profondeur relativement faible (20 à 50 mètres). Au contraire, les zoaria de forme « instable », c'est-à-dire les espèces dont la forme zoariale n'est pas immuable (érigée ou encroûtante) ont en général une tolérance beaucoup plus grande vis-à-vis de la bathymétrie et peuvent de ce fait vivre dans des eaux plus profondes. Or, nous observons à Pont-Levoy de nombreux zoaria de forme « stable » parmi lesquels nous devons citer l'abondance des représentants du genre *Crisia*. Ceci est un argument en faveur d'une plus faible profondeur de la mer pontilévienne. Ce fait est d'ailleurs en accord avec la géographie puisque les sédiments de ce dernier faciès se sont déposés à l'Est du golfe, dans la région où il devait avoir évidemment sa profondeur minima.

c) *Nature du fond de la mer falunienne*

Les Bryozoaires ne nous donnent que peu d'indications sur cette question. L'absence de renseignements sur les faunes actuelles ne permet pas de les utiliser dans l'étude des faunes fossiles. Nous ne pouvons que reproduire ici les conclusions de CANU et LECOINTRE, conclusions confirmées par les études postérieures. D'après ces auteurs, le Savignéen (et plus spécialement les gisements de Doué-la-Fontaine, du Haguineau et de Savigné/Lathan) rappellent beaucoup les fonds coralligènes de la Méditerranée actuelle. A Pont-Levoy au contraire, nous sommes en présence d'un ancien bas-fond tranquille, algueux, riche en plancton, et que des courants légers devaient combler assez rapidement.

7. — PALÉOGÉOGRAPHIE DU GOLFE NÉOGÈNE

Nous avons vu, à propos de la stratigraphie des Faluns, que le Redonien, par sa faune si spéciale, se séparait aisément des dépôts pontiléviens et savignéens. Nous avons même évoqué rapidement son carac-

Source : MNHN, Paris

tère transgressif, sur lequel nous aurons à revenir ci-dessous. Le fait que nous soyons en présence de deux cycles successifs, Miocène et Pliocène, nous met dans l'obligation d'examiner séparément la question de la forme du golfe des Faluns pendant ces deux périodes.

a) *Le golfe Miocène*

La forme attribuée au golfe helvétien (au golfe des « Faluns de Touraine ») a été assez variable suivant les auteurs. Si d'Orbigny donnait déjà une interprétation assez voisine de celle adoptée actuellement, il n'a pas été suivi ensuite dans tous les travaux publiés sur la question. Les deux points sur lesquels les interprétations ont varié sont les suivants : le golfe avait-il deux ouvertures (Bretagne Nord et Sud) ou l'une seulement des deux ? Dans ce dernier cas, où se trouvait ce débouché sur la mer ?

Ainsi G. F. DOLLFUS, jusqu'en 1906, n'admettait qu'une seule ouverture du golfe, celle de la région de Dinan, considérant l'existence d'une deuxième entrée par la Basse Loire comme non démontrée. Il rectifiait cette opinion après la découverte du falun helvétien des Cléons, près de Nantes. Avant lui, au milieu du siècle dernier, C. CHEVALIER, négligeant l'entrée par la région de Dinan, ne donnait au golfe falunien qu'un seul débouché, sur l'Atlantique, par la région de Nantes

L'étude des faunes de Bryozoaires nous conduit à adopter la deuxième opinion de DOLLFUS : le golfe falunien avait deux entrées : l'une sur la Manche dans la région de Dinard, l'autre sur l'Atlantique, plus large, s'étendant de part et d'autre de l'embouchure actuelle de la Loire, sur une largeur approximative de plus de 100 kilomètres.

Ces deux entrées sont jalonnées par des gisements fossilifères dont les affinités faunistiques ne laissent aucun doute sur la continuité de la mer où ils ont pris naissance.

Dans la région de Nantes, un seul gisement helvétien est connu : celui des Cléons. Il est de faciès savignéen absolument typique et nous pouvons y noter la présence de *Schizostomella dubia* (BUSK 1859), caractéristique de ce dernier faciès. Près de 80 % des espèces du gisement des Cléons sont connues dans celui de Savigné-Lathan, proportion très forte qui implique des relations géographiques étroites et directes.

Dans la région de Dinard, ou plus exactement dans celle de Dinan, c'est le bassin de Saint-Juvat qui nous fournit des couches helvétiennes également de faciès savignéen typique. Dans la localité du Quiou, la faune de Bryozoaires comprend également *Schizostomella dubia* (BUSK 1859) et la proportion des espèces communes avec Savigné Lathan atteint 88 %. Un tel pourcentage implique l'absence d'obstacles entre les deux gisements et par conséquent la continuité du golfe des Faluns depuis la Touraine jusque dans la région de Dinan. Il est donc presque certain que la mer falunienne s'ouvrait également sur la Manche dans la région de la vallée actuelle de la Rance.

Source : MNHN, Paris

La localité de Picauville, dans le Cotentin, est également de faciès savignéen, mais plus argileux que celui de Savigné/Lathan. Du fait de l'éloignement géographique les affinités avec cette dernière locilité sont un peu plus faibles puisqu'il n'y a que 67 % des espèces qui soient communes. Mais en tenant compte, et du faciès légèrement différent, et de l'éloignement géographique, les rapports avec Savigné/Lathan sont très importants et nous devons conclure à une liaison se faisant par l'intermédiaire des Faluns de Rennes et de Dinan, puis à travers le Cotentin méridional, ou peut-être au large de cette presqu'île. La faible importance de cette dernière ne pourrait en effet être un obstacle sérieux au passage des faunes.

Le schéma paléogéographique que nous obtenons ainsi est identique à celui que Dollfus a publié en 1907. Le golfe des Faluns s'ouvrait d'une part dans la Manche (région de Dinan et de la vallée de la Rance) et d'autre part sur l'Atlantique (région de la Loire inférieure). Le Cotentin était coupé du reste du continent par un bras de mer s'étendant de la région de Carentan jusqu'à celle de Coutances, ou, ce qui est encore possible, n'était entaillé dans sa partie orientale que par un golfe de faible importance correspondant approximativement aux marais actuels de Carentan.

b) *Le golfe pliocène*

Les schémas paléogéographiques donnés jusqu'ici du golfe à l'époque redonienne ne diffèrent pas beaucoup de ceux du golfe miocène. Les deux entrées, sur la Manche et l'Atlantique sont en général respectées. La seule différence réside dans l'extension de la mer vers l'Est, extension qui a été beaucoup moins importante au cours du dernier cycle puisque les eaux marines ne semblent pas avoir dépassé la longitude d'Angers. La carte publiée par J. Roger et S. Freneix en 1946, lors de leur étude des Foraminifères du Redonien (*316*), est de ce type.

Si l'importance de l'extension du golfe vers l'Est ne peut être mise en doute, puisque aucun dépôt redonien n'a été découvert à l'Est d'Angers, il n'en est pas de même de sa forme propre : nous n'avons aucune raison de supposer un débouché sur la Manche analogue au bras de mer miocène recouvrant la région de Dinan et la vallée de la Rance. Bien au contraire les observations permettent de nier son existence.

Aucun gisement redonien n'a été découvert au Nord du bassin de Rennes proprement dit. Les faluns du Quiou sont exclusivement miocènes et n'ont fourni aucune espèce permettant de supposer que leur dépôt s'est prolongé jusqu'au Pliocène inclus. Déjà au Miocène leur caractère marin n'est pas très accentué et le bras de mer qui les recouvrait non constant. Y Milon, en 1937 (*264*), a signalé dans les faluns du Quiou la présence de galeries creusées par des crabes et la possibilité de petites émersions épisodiques. Nous sommes en présence d'une région assez instable où la mer ne faisait que des incursions temporaires. Il n'est donc pas étonnant qu'elle se soit retirée de cette région dès la fin de l'Helvétien.

Source : MNHN, Paris

L'étude stratigraphique du Redonien de la région de Rennes apporte des arguments à cette hypothèse : F. KERFORNE, en 1920 (*198*) a souligné que, dans la région de Rennes, la transgression redonienne venait du Sud et ce caractère transgressif a été confirmé par MILON et DANGEARD en 1921 et 1922. Si la mer avait également envahi le socle breton par le Nord, il est vraisemblable que cette région nous livrerait des traces de ce phénomène.

L'étude de la répartition des espèces de Bryozoaires redoniens confirme également cette manière de voir. Dans le Redonien de l'Ile-d'Oléron (Charente-Maritime) nous trouvons trois espèces de Bryozoaires du Crag d'Angleterre qui ne se retrouvent pas à l'Est du golfe. Il s'agit d'une part d'*Alveolaria semiovata* BUSK 1859 et de *Mesenteripora meandrina* (WOOD 1844) et, d'autre part, de *Cellaria tridenticulata nov. sp.* qui, comme nous l'avons vu, est étroitement alliée à une espèce du Crag, *Cellaria crassa* WOOD 1844 (1). Deux hypothèses peuvent être émises pour expliquer cette répartition. La première est que ces trois espèces auraient peut-être vécu aussi dans la partie centrale du golfe, mais n'y ont pas été retrouvées. La deuxième consiste dans le fait que ces espèces, puisqu'elles ne sont retrouvées actuellement que dans la région atlantique du golfe redonien, seraient arrivés du domaine nordique par une voie ne passant pas par la France continentale, c'est-à-dire au large de la Bretagne pliocène. Ne trouvant pas à ce moment des conditions favorables dans le golfe épicontinental de faible profondeur et soumis à des influences particulières du fait de sa situation, elles ne se seraient développées que dans sa zone marginale où nous les retrouvons actuellement. Cette dernière interprétation me semble la plus plausible. Elle est en parfait accord avec les deux faits que nous avons signalés ci-dessus : l'absence de Redonien au Nord de Rennes et le caractère transgressif de cet étage dans la même région.

La grande importance des sables rouges azoïques marins attribués au Pliocène en Bretagne nous conduit à attribuer au Redonien une extension paléogéographique assez grande, mais nous devons remarquer que ces sables ont été décrits en Ille-et-Vilaine, dans la Loire-Inférieure et en Vendée. Il s'agit là de la partie méridionale du golfe falunien.

Il résulte de ces considérations que l'invasion marine au Pliocène dans l'Ouest de la France ne s'est pas faite de manière identique à celle qui avait provoqué la submersion de cette région au Miocène. Au redonien, après une émersion temporaire, de très courte durée certainement, la mer envahit à nouveau la zone de la Basse-Loire dans la région de Nantes. Elle s'étend rapidement jusqu'aux régions d'Angers et de Rennes qu'elle ne dépasse pas. Au Nord de cette dernière

(1) *Melicerita charlesworthii* MILNE EDWARDS 1836 a une répartition dans les Faluns redoniens voisine de celles des espèces précédentes. Elle a été découverte à Gourbesville (très abondante), à Saint-Georges-de-Bohon et à la Dixmerie c'est-à-dire en bordure du golfe, et, beaucoup plus rare, à Apigné.

Source : MNHN, Paris

ville il semble bien qu'il n'y ait pas eu d'invasion marine analogue à celle du Miocène. La Bretagne, à l'époque Pliocène, devait être une presqu'île et non une île. Au Sud par contre l'invasion marine paraît avoir été légèrement plus importante qu'à l'Helvétien, atteignant la région de l'Ile-d'Oléron. De ce fait le golfe n'avait qu'un seul débouché sur l'Atlantique, mais il était probablement plus large. Peut-être ce fait explique-t-il le moins grand endémisme de la faune redonienne, mieux soumise aux influences extérieures que celle de l'Helvétien.

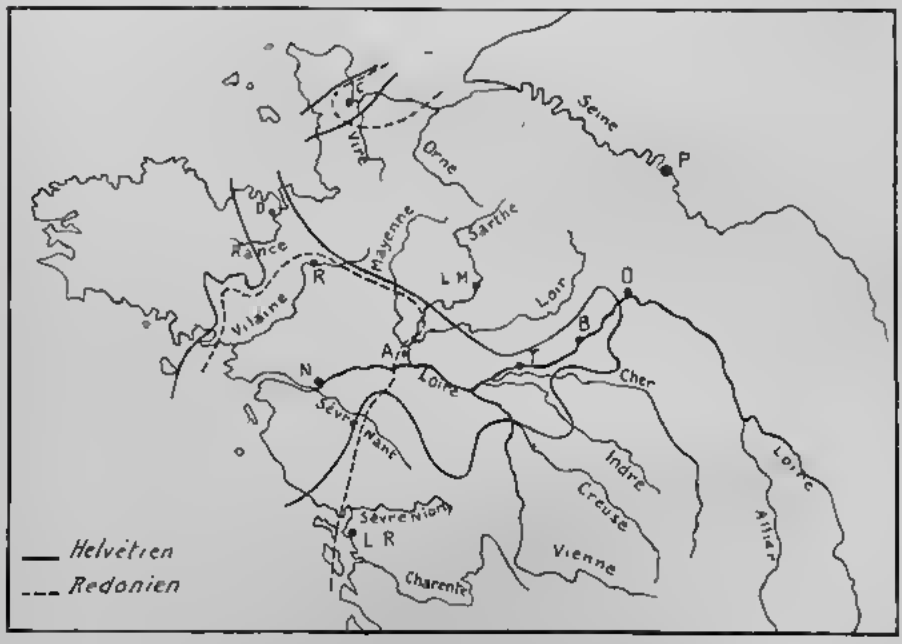


Fig. 53. — Carte de l'extension probable de la mer au Miocène (Helvétien) (trait continu) et au Pliocène (Redonien) (trait discontinu) dans l'Ouest de la France. (Voir les remarques dans le texte).

Dans le Cotentin également, il semble bien aussi que le golfe pliocène ait été plus étendu que celui du Miocène, s'étendant de la région de Sainte-Mère-Eglise jusqu'à celle de Saint-Lô.

Malheureusement les faunes de Bryozoaires de cette région, particulièrement pauvre, ne nous permettent pas de tirer des conclusions particulières.

Sur la figure 53, nous avons essayé de tracer la forme des deux golfes successifs, d'après les considérations que nous avons exposé ci-dessus.

Ces schémas, particulièrement en ce qui concerne le Redonien, n'ont d'autre ambition que de montrer ce que l'étude de la faune nous permet de concevoir sur la paléogéographie du golfe. D'autres tracés,

Source : MNHN, Paris

calculés d'après des bases différentes, ont été publiés. Parmi les plus récents, citons celui de A. Guilcher (Le relief de la Bretagne méridionale de la baie de Douarnenez à la Vilaine, La Roche-sur-Yon, 1948, p. 562) qui donne à la mer pliocène bretonne une extension plus considérable, d'après l'étude morphoscopique des sables.

VI. CONCLUSIONS

Le Néogène marin de l'Ouest de la France a donc subi une évolution qui entre parfaitement dans le cadre de celles observées dans d'autres régions d'Europe.

Au début de l'Helvétien, la mer envahit une région depuis longtemps épargnée par elle et, à la faveur d'un abaissement du socle continental, s'étend rapidement jusqu'à la région de Blois où se déposent des couches de la base de ce niveau. Dans le fond du golfe se constitue un ensemble de dépôts de faible profondeur : les dépôts pontiléviens, alors que plus à l'Ouest les dépôts sont plus profonds, coralligènes : c'est le faciès savignéen. Cet épisode marin dure pendant tout l'Helvétien puisque, comme nous l'avons vu, des couches stratigraphiquement supérieures peuvent se rencontrer dans le bassin de Savigné-Lathan. Citons aussi à l'appui de cette affirmation la découverte dans les faluns helvétiens de la Chausserie (Ille-et-Vilaine) et de Martigné-Briand (Maine-et-Loire) de molaires d'*Hipparion gracile*, espèce qui paraît être considérée comme caractéristique du Miocène supérieur en Europe (G. Lecointre 1947, *219*, p. 131). La mer, qui forme un vaste golfe à deux embouchures, l'une sur la Manche, l'autre sur l'Atlantique, présente une faune très uniforme dans son ensemble sur toute son étendue.

A la fin de l'Helvétien se produit une régression dont nous n'avons pas de preuves directes. Cette régression paraît correspondre à celle du Sahélien-Pontien du reste de l'Europe et la transgression qui lui succède est la transgression pliocène méditerranéenne. La réalité de cette transgression nous est attestée par la lithologie des couches redoniennes de la région de Rennes. Mais cette nouvelle invasion marine ne correspond pas exactement, du point de vue géographique, à celle de l'Helvétien. Elle ne s'est produite que sur la côte atlantique de la Bretagne, où par contre la zone marine semble avoir été plus importante qu'à l'Helvétien : le golfe pliocène breton était plus largement ouvert sur l'Océan. Cette deuxième transgression s'accompagne d'un changement de faune. Le climat paraît moins chaud qu'à l'époque précédente et les affinités avec le domaine nordique s'affirment : de nombreuses espèces qui vivaient dans le Pliocène anglais et celui des Pays-Bas font leur apparition dans notre région : c'est une préfiguration de ce qui va devenir la province géographique anglo-bretonne dans les mers actuelles. Comme dans le Miocène, des dépôts de faciès différents se sont constitués : les argiles à *Nassa* et les Faluns à Bryozoaires que nous ne croyons pas devoir séparer stratigraphiquement.

Source : MNHN, Paris

Ces variations de faciès paraissent essentiellement dues à des causes géographiques locales, peut-être une profondeur légèrement différente ou encore des conditions de sédimentation (apports fluviatiles par exemple) variables. Avant la fin du Pliocène, la mer se retire définitivement du socle breton et l'érosion réduit considérablement la couverture sédimentaire du Néogène dont les sédiments marins ne sont conservés qu'à la faveur d'accidents géographiques locaux : position synclinale (Pont-Levoy, Savigné/Lathan) ou existence d'une faille (Saint-Michel/Loire, Semblançay).

La répartition des dépôts néogènes français sur la côte atlantique appelle quelques remarques. En Aquitaine la première invasion marine de cette époque remonte au début du Miocène, à l'Aquitanien. Dès l'Helvétien supérieur la mer se retire définitivement de cette région. C'est alors, au début de l'Helvétien, que se produit la transgression tourangelle et bretonne qui, avec des vicissitudes diverses et une courte interruption, se poursuit jusqu'au début du Pliocène, sans que nous puissions dater de façon certaine la régression définitive dans cette région. Plus au Nord, en Angleterre, en Belgique et aux Pays-Bas (domaine nordique), la transgression a été encore plus tardive (fin de l'Helvétien ou même parfois début du Pliocène), mais s'est poursuivie beaucoup plus tardivement, probablement jusqu'au Pléistocène. Nous sommes en présence d'un véritable « cycle », les transgressions marines de ces régions semblent avoir progressé par vagues successives vers le Nord, la mer envahissant et évacuant progressivement des régions de plus en plus septentrionales.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages cités dans ce travail sont indiqués ici dans l'ordre alphabétique. Les numéros correspondent à ceux qui sont en italique dans le texte. Les références précédés d'un astérisque sont celles des ouvrages qui n'ont pu être consultés par l'auteur.

1 - Abildgaard (P. C.) *in* Mueller (O. F.) - 1806 - Zoologia Danica seu animalium daniae et norvegiae.... Havniae, p. 1-46, 40 pl.

2 - Alder (J.) - 1864 - Descriptions of new british Polyzoa, with remarks on some imperfectly known species. *Quart. J. Microscop. Sci.*, n. s., IV, p. 95-109, 3 pl.

3 - André (M.) et Lamy (E.) - 1936 - Colonies d'Hydraires ou de Bryozoaires fixées sur des coquilles de Pagures. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, LXI, p. 94-90, 4 fig., 1 pl.

4 - Angelis (D. J. de) - 1895 - Descripcion de los Briozoos fosiles pliocenicos de Cataluna. Barcelona, 17 p., 1 pl.

5 - Audouin (V.) - 1826-1828 - Explication sommaire des planches de Polypes de l'Egypte et de la Syrie, publiées par Jules-César Savigny. Paris, t. XXIII (texte), t. II (planches), p. 40-78, 14 pl.

6 - Balavoine (P.) - 1948 - Notes sur les Bryozoaires du Savignéen des environs de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., XVIII, p. 435-439, 1 pl.

7 - — 1952 - Découvertes d'ovicelles chez Ceriopora tumulifera Canu et Lecointre dans les Faluns de Soulanger (Maine-et-Loire). *C. R. Acad. Sci. Fr.*, CCXXXIV, p. 2.098-2.100.

8 - Bardin (L.) - 1881 - Etudes paléontologiques sur les terrains tertiaires miocènes du département de Maine-et-Loire. Angers, 115 p.

9 - Barrois (J.) - 1877 - Mémoire sur l'embryologie des Bryozoaires. Thèse, Lille. 305 p., 16 pl.

10 - Barroso (M. G.) - 1912 - Briozoos de la estacion de biologia maritima de Santander. *Trab. Mus. Ci. Nat.*, N° 5, 63 p., 11 fig.

11 - —1918 - Notas sobre Briozoos. *Bol. r. Soc. espan. Hist. nat.*, XVIII, p. 407-409, 5 fig.

12 - — 1919 - Notas sobre Briozoos espanoles. *Bol. r. Soc. espan. Hist. nat.*, XIX, p. 200-204, 11 fig.

13 - — 1922 - Notas sobre Briozoos marinos espanoles. X. Especies de Mahon, Baleares. *Bol. r. Soc. espan. Hist. nat.*, XXII, p. 88-101 8 fig.

Source : MNHN, Paris

14 - Barroso (M. G.) - 1923 - Notas sobre Briozoos marinos espanoles. XI. Especies de Marin, Pontevedra. *Bol. r. Soc. espan. Hist. nat.*, XXIII, p. 119-126, 7 fig.

15 - — 1946 - Briozoos fosiles de Mallorca. *Boll. r. Soc. espan. Hist. nat.*, XLIII, N° 9-10, p. 467-481, 7 fig., 1 pl.

16 - — 1949 - Briozoos terciarios de algunas localidades espanolas. *Bol. r. Soc. espan. Hist. nat.*, XLVII, p. 171-191, 17 fig., 1 pl.

17 - Bassler (R. S.) - 1934 - Fossilium catalogus. I. Animalia. Pars 67. Bryozoa. 's Gravenhage, 229 p.

18 - — 1953 - Bryozoa. *In* Treatise on invertebrate Paleontology de R. C. Moore. Part. G. New-York, 253 p., 175 fig.

19 - Blainville (H. M. D. de) - 1834 - Manuel d'actinologie ou de zoophytologie. Paris, 1834, 695 p., 100 pl.

20 - Borg (F.) - 1926 - Studies on recent Cyclostomatous Bryozoa. *Zool. Bidrag. Uppsala*, X, p. 181-507, 109 fig., 14 pl.

21 - — 1944 - The Stenolaematous Bryozoa. *Furth. Zool. Res. swedish antarct. Exp., 1901-1903*, III, N° 5, 276 p., 26 fig., 16 pl.

22 - Bronstein (G.) et Prenant (M.) - 1936 - Texture cristalline du calcaire dans la paroi basale des Bryozoaires Chilostomes. *Bull. Soc. Zool Fr.*, LXI, p. 411-420, 1 fig.

23 - Brown (D. A.) - 1952 - The tertiary Cheilostomatous Polyzoa of New Zealand. British Museum (Natural History), London, 405 p., 296 fig.

24 - Buge (E.) - 1945 - Empreintes et moules internes de Bryozoaires de l'Helvétien et du Redonien de Bretagne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., XV, p. 587-592, 3 fig.

25 - — 1946 - Sur deux genres de Bryozoaires Cheilostomes : Metrarabdotos Canu et Melicerita Milne Edwards. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, N° 14, p. 333-334.

26 - — 1947 - Note préliminaire sur les Bryozoaires du Pliocène du Cap Bon (Tunisie). *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, N° 16, p. 247-349.

27 - — 1948 - Les Bryozoaires du Savignéen (Helvétien) de Touraine. Essai de paléogéographie du Néogène de l'Ouest de la France. *Mém. Mus. nation. Hist. nat.*, n. s., XXVII, N° 3, p. 63-94, 8 fig., 3 pl.

28 - — 1948 - Révision du genre Idmidronea (Canu et Bassler mss) Canu 1919 (Bryozoa, Cyclostomata). II. Systématique et conclusions. *Bull. Mus. nation. Hist. nat.*, XX, N° 2, p. 183-189, 1 fig.

29 - — 1949 - Solution de problèmes bryozoologiques à l'aide des rayons X. *Bull. Mus. nation. Hist. nat.*, XXI, N° 1, p. 160-163, 1 pl.

Source : MNHN, Paris

30 - Buge (E.) - 1949 - Les Bryozoaires de l'Oligocène de Basse Alsace. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e série, XIX, p. 623-628, 4 fig.

31 - — 1950 - Paleontologia Universalis, n. s., N° 147-149, 168, 170, 176, 179, 191-192.

32 - — 1950 - Note sur la synonymie de trois anciennes espèces de Bryozoaires : Diastopora latomarginata d'Orbigny 1852, Escharа andegavensis Michelin 1847 et Obelia disticha Michelin 1847. *Bull. Soc. géol. Fr.* 5e série, XX, p. 459-465, 2 fig.

33 - — 1952 - Bryozoaires. *In* Traité de Paléontologie de J. Piveteau Paris, t. I, p. 688-749, 142 fig.

34 - — 1953 - Haplopomella, un genre nouveau de Bryozoaires fossiles (Bryozoa, Cheilostomata, Hippothoidae). *Bull. Mus. nation Hist. nat.*, 2e sér., XXV, N° 6, p. 647-649, tabl.

35 - — 1953 - Le genre Schismoporella Gregory 1893 (Bryozoa Cheilostomata). Caractères généraux, composition spécifique et répartition. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, N° 15, p. 321-323.

36 - Busk (G.) - 1851 - Notices of three undescribed species of Polyzoa. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 2e sér., VII, N° 38, p. 81-85, 2 pl.

37 - — 1850-1854 - Catalogue of marine Polyzoa in the collection of the British Museum. British Museum, London, Part. I (1852), p. 1-54, pl. 1-68, Part. II (1854), p. 55-120, pl. 69-124.

38 - — 1856 - Polyzoa collected by Mr M'Andrew on the coast of Norway and Finmark in 1856. *Ann. Mag. nat. Hist.* 2e sér., XVIII, p. 32-36, 1 pl.

39 - — 1856 - Zoophytology. *Quart. J. Microscop. Sci.*, IV, p. 308-312, 4 pl.

40 - — 1858 - Zoophytology : On some madeiran Polyzoa. *Quart. J. microscop. Sci.*, VI, p. 124-130, 2 pl.

41 - — 1859 - A monograph of the fossil Polyzoa of the Crag. *Paleont. Soc. Publ. London*, xiv + 136 p., 22 pl.

42 - — 1859 - On some madeiran Polyzoa. *Quart. J. microscop. Sci.*, VII, p. 65-67, 2 pl.

43 - — 1860 - Zoophytology. Descriptions of new species of Polyzoa collected by George Barlee, Esq., in Shetland. *Quart. J. microscop. Sci.*, VIII, p. 123-126, 2 pl., 143-145, 2 pl., 213-214, 2 pl.

44 - — 1875 - Catalogue of the Cyclostomatous Polyzoa in the collection of the British Museum. London, 41 p., 34 pl.

45 - — 1884 - Report on the Polyzoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. I. Cheilostomata. *Rep. Sci. Results Challenger, Zool.*, X, N° 30, xxiv + 216 p., 36 pl.

Source : MNHN, Paris

46 - Busk (G.) - 1886 - Report on the Polyzoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. II. Cyclostomata, Ctenostomata and Pedicellinea. *Rep. Sci. Results Challenger, Zool.*, XVII, N° 50, viii + 47 p., 10 pl.

47 - Cailleux (A.) - 1943 - Distinction des sables marins et fluviatiles. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., XIII, p. 125-138, 7 fig., tabl.

48 - Calvet (L.) - 1900 - Contributions à l'Histoire Naturelle des Bryozoaires ectoproctes marins. Thèse, Montpellier, 488 p., 43 fig., 13 pl.

49 - — 1902 - Bryozoaires marins des côtes de Corse. *Trav. Inst. zool. Univ. Montpellier*, 2e sér., Mém. N° 12, 52 p., 2 pl.

50 - — 1911 - Diagnoses de quelques espèces nouvelles de Bryozoaires Cyclostomes provenant des campagnes scientifiques accomplies par S. A. S. le Prince de Monaco à bord de la Princesse-Alice (1889-1910). *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, N° 215, 9 p., 3 fig.

51 - — 1931 - Bryozoaires provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert Ier de Monaco. *Rés. Camp. sci. Monaco*, LXXXIII, 152 p., 2 pl.

52 - Canu (F.) - 1898 - Etude sur les ovicelles des Bryozoaires du Bathonien d'Occaignes. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e sér., XXVI, p. 259-285, 20 fig.

53 - — 1903 - Contribution à l'étude des Bryozoaires fossiles. Troisième contribution (Pliocène d'Alger, Astien de Nice, Tortonien de Baden, Burdigalien, Helvétien et Tortonien du Bassin du Rhône, Helvétien et Pliocène d'Italie). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XIII, p. 124-130.

54 - — 1903 - Contributions à l'étude des Bryozoaires fossiles. III. Description de quelques Membranipores de Tunisie. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., III, p. 659-661, 1 pl.

55 - — 1904 - Etude des Bryozoaires tertiaires recueillis en 1885 et 1886 par M. Ph. Thomas dans la région Sud de la Tunisie. Paris, 37 p., 3 pl.

56 - — 1904 - Les Bryozoaires du Patagonien. Echelle des Bryozoaires pour les terrains tertiaires. *Mém. Soc. géol. Fr.*, N° 33, 30 p., 6 fig., 5 pl.

57 - — 1904 - Les Bryozoaires fossiles d'Egypte. *Bull. Inst. égyptien*, 4e sér., IV, 9 p., 2 pl.

58 - — 1907-1910 - Bryozoaires des terrains tertiaires des environs de Paris. *Ann. Paléont.*, II, p. 57-88, pl. 9-12 (1907), II, p. 137-160, pl. 19-22 (1907), III, p. 61-104, pl. 6-7 (1908), IV, p. 29-68, pl. 8-11 (1909), V, p. 89-112, pl. 12-15 (1910).

Source : MNHN, Paris

59 - Canu (F.) - 1908 - Iconographie des Bryozoaires fossiles de l'Argentine. *An. Mus. nacion. Buenos-Ayres*, XVII, p. 245-341, 13 pl.

60 - — 1908 - Les Bryozoaires fossiles des terrains du Sud-Ouest de la France. II. Lutétien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., VIII, p. 382-390, 2 pl.

61 - — 1909 - Les Bryozoaires fossiles des terrains du Sud-Ouest de la France. III. Burdigalien, IV. Helvétien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., IX, p. 442-458, 4 pl.

62 - — 1910 - Les Bryozoaires fossiles des terrains du Sud-Ouest de la France. V. Lutétien. VI. Bartonien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., X, p. 440-455, 4 pl.

63 - — 1911 - Iconographie des Bryozoaires fossiles de l'Argentine. II. *An. Mus. nacion. Buenos-Ayres*, XXI, p. 215-291, 12 pl.

64 - — 1912 - Etude comparée des Bryozoaires helvétiens de l'Egypte avec les Bryozoaires vivants de la Méditerranée et de la Mer Rouge. *Mem. Inst. égyptien*, VI, N° 3, p. 185-236, 4 pl.

65 - — 1912 - Les Bryozoaires fossiles des terrains du Sud-Ouest de la France. VI. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XII, p. 623-630, 1 fig., 2 pl.

66 - — 1914 - Contributions à l'étude des Bryozoaires fossiles. XIV. Bryozoaires du Stampien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XIV, p. 147-152, 1 pl.

67 - — 1914 - Les Bryozoaires fossiles des terrains du Sud-Ouest de la France. VIII. Rupélien de Gaas. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XIV, p. 465-474, 2 pl.

68 - — 1915 - Les Bryozoaires fossiles des terrains du Sud-Ouest de la France. IX. Aquitanien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XV, p. 320-334, 2 pl.

69 - — 1916 - Les Bryozoaires fossiles des terrains du Sud-Ouest de la France. X. Burdigalien. XI. Helvétien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XVI, p. 127-152, 2 fig., 2 pl.

70 - — 1917 - Les ovicelles des Bryozoaires Cyclostomes. Etudes sur quelques familles nouvelles et anciennes. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XVI, p. 324-335, 1 pl.

71 - — 1917 - Etudes sur les ovicelles des Bryozoaires Cyclostomes (2e contribution). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XVII, p. 345-347, 1 pl.

72 - — 1917 - Bryozoaires. *Rev. critique Paléozool.*, XX. N° 1, p. 29-37.

73 - — 1918 - Hippaliosina, un genre nouveau de Bryozoaires. *Bull Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XVIII, p. 88-94, 1 fig.

Source : MNHN, Paris

74 - Canu (F.) - 1919 - Contribution à l'étude des Bryozoaires fossiles. 6e contribution (Redonien du Pigeon Blanc (Loire-inférieure), Scaldisien d'Anvers, Pléistocène de Palerme, Maestrichtien de Fresville, Maestrichtien de Talmont). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XIX, p. 212-216.

75 - — 1919 - Bryozoaires crétacés des Pyrénées. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XIX, p. 186-211, 3 pl.

76 - — 1926 - Contribution à l'étude des Bryozoaires fossiles. XX. Diestien d'Anvers (Belgique). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XXV (1925), p. 763-766.

77 - — 1931 - Notes biologiques sur la croissance de quelques grands Bryozoaires libres. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, N° 585, 8 p., 1 fig.

78 - Canu (F.) et Bassler (R. S.) - 1917 - A synopsis of american early tertiary Cheilostome Bryozoa. *U. S. nation. Mus.*, *Bull.*, N° 96, 87 p., 6 pl.

79 - — 1918 - Bryozoa of the canal zone and related areas. *U. S. nation. Mus.*, *Bull.*, N° 103, p. 117-122, 1 pl.

80 - — 1919 - Contributions to the geology and paleontology of the West Indies. III. Fossil Bryozoa of the West Indies. *Publ. Carnegie Inst. Washington*, N° 291, p. 75-102, 7 pl.

81 - — 1920 - North american early tertiary Bryozoa. *U. S. nation Mus.*, *Bull.*, N° 106, 879 p., 279 fig., 162 pl.

82 - — 1922 - Studies on the cyclostomatous Bryozoa. *Proc. U. S. nation Mus.*, LXI, N° 22, p. 1-160, 40 fig., 28 pl.

83 - — 1923 - North american later tertiary and quaternary Bryozoa. *U. S. nation. Mus.*, *Bull.*, N° 125, 302 p., 38 fig., 47 pl.

84 - — 1924 - Contribution à l'étude des Bryozoaires d'Autriche et de Hongrie. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XXIV, p. 672-690, 3 pl.

85 - — 1925 - Les Bryozoaires du Maroc et de Mauritanie (1er mémoire). *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc*, X, p. 5-79, 9 pl.

86 - — 1927 - Bryozoaires des Iles Hawaï. *Bull. Soc. Sci. Seine-et-Oise*, N° 7 (suppl.), p. 1-66, 11 pl.

87 - — 1927 - Classification of the Cheilostomatous Bryozoa. *Proc. U. S. nation. Mus.*, LXIX N° 14, p. 1-42, 1 pl.

88 - — 1928 - Fossil and recent Bryozoa of the Gulf of Mexico region. *Proc. U. S. nation. Mus.*, LXXII, N° 14, p. 1-199, 35 fig., 34 pl.

89 - — 1928 - Les Bryozoaires du Maroc et de Mauritanie (2e mémoire). *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc*, XVIII, p. 1-85, 12 pl.

90 - — 1929 - Bryozoa of the Philippine région. *U. S. nation. Mus. Bull.*, IX, N° 100, 685 p., 224 fig., 94 pl.

Source : MNHN, Paris

91 - Canu (F.) et Bassler (R. S.) - 1929 - Bryozoaires éocènes de la Belgique conservés au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique. *Mém. Mus. r. Hist. nat. Belgique*, N° 39, p. 1-69, 5 pl.

92 - — 1930 - Bryozoaires marins de Tunisie. *Ann. Stat. Océanogr. Salammbô*, N° 5, 91 p., 1 fig., 13 pl.

93 - — 1930 - The bryozoan fauna of the Galapagos islands. *Proc. U. S. nation. Mus.*, N° 2.810, 78 p., 13 fig., 14 pl. (daté 1929, paru le 20 Janvier 1930).

94 - — 1935 - New species of Tertiary Cheilostome Bryozoa from Victoria, Australia. *Smithson. Miscell. Coll.*, N° 93, p. 1-54, 9 pl.

95 - — Canu (F.) et Lecointre (G.) - 1925-1930 - Les Bryozoaires cheilostomes des Faluns de Touraine et d'Anjou. *Mém. Soc. géol. Fr.*, n. s., N° 4, p. 1-127, 25 pl. (1925 : p. 1-18, pl. 1-5, 1927 : p. 19-50, pl. 6-11, 1928 : p. 51-82, pl. 12-15, 1930 : p. 83-130, pl. 16-25).

96 - — 1933-1934 - Les Bryozoaires Cycloslomes des Faluns de Touraine et d'Anjou. *Mém. Soc. géol. Fr.*, n. s., N° 4, p. 131-215, pl. 26-44 (1933 : p. 131-178, pl. 26-35, 1934 : p. 179-215, pl. 36-44).

97 - Carter (H. J.) - 1882 - Remarkable forms of Cellepora and Palythoa from the Senegambian coast. *Ann. Mag. nat. Hist.* 5e sér., XI, p. 416-419, 1 pl.

98 - Chatwin (C.P.) - 1948 - East Anglia and adjoining areas. *British regional geology*, 2e éd., p. 1-97, 8 pl.

99 - Chevalier (C.) - 1849 - Emploi du sable et du falun en agriculture. *Ann. Soc. agric. Sci. Indre-et-Loire*, XXIX, N° 1, p. 65-77.

100 - Chevalier (C.) et Charlot (G.) - 1858 - Etudes sur la Touraine. Tours, 391 p., fig., tabl., 1 carte.

101 - Cipolla (F.) - 1920 - Nota preventiva sui Briozoi fossili di Altavilla (Palermo). *Boll. Soc. Sci. nat. econ. Palermo* (1919), 12 p.

102 - — 1921 - I Briozoi pliocenici di Altavilla presso Palermo. *Giorn. Soc. Sci. nat. econ. Palermo*, XXXII, 185 p., 8 pl. (tirage à part dans « *Publ. Ist. geol. r. Univ. Palermo* »).

103 - — 1924 - I Briozoi del Qualernario inferiore dei dintorni di Palermo. *Boll. Soc. Sci. nat. econ. Palermo* (1924), 14 p.

104 - — 1926 - Briozoi fossili della Cirenaica. *Boll. r. Uff. geol. ital.* LI, N° 18, p. 1-22, 2 pl.

105 - — 1929 - Resultati scienlifici della missione alla oasi di Giarabub (1926-1927). III. Paleontologia. Briozoi. Rome, p. 351-396, 4 pl.

106 - Conti (S.) - 1947-1949 - I Briozoi dell'Aonichense (Superpatagoniano) di S. Jose nella penisola di Valdez (Argentina). *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, LXIII, p. 283-293, 2 pl.

Source : MNHN, Paris

107 - COUFFON (O.) - 1903 - Contribution à l'étude des faluns de l'Anjou. I. Etage redonien. Gisement de Saint-Clément-de-la-Place. *Bull. Soc. Et. Sci. Angers*, 71 p., 1 pl.

108 - — 1904 - Contribution à l'étude des Faluns de l'Anjou. II. Etage Pontilévien. Gisement du Haguineau. *Bull. Soc. Et. sci. Angers* (1903), 54 p., 2 fig.

109 - — 1905 - Contribution à l'étude des faluns de l'Anjou. III. Miocène supérieur. Gisement des Pierres Blanches (près Chalonnes). *Bull. Soc. Et. sci. Angers*, 70 p., 1 fig., 1 pl.

110 - — 1907 - Le Miocène en Anjou. *Bull. Soc. Et. sci. Angers*, 42 p., 2 cartes.

111 - — 1912 - Les Faluns de l'Anjou. Gisement de Chazé Henry (Faciès savignéen). Angers, 11 p., 3 fig.

112 - — 1915 - Contribution à l'étude des faluns de l'Anjou. IV. Miocène supérieur. Gisement de Saint-Michel et Chanveaux. Angers, 28 p.

113 - — 1920 - Excursion géologique du 12 juillet 1914 : Chazé-Henry, Pouancé, Noëllet et Noyant la Gravoyère (Maine-et-Loire). *Bull. Mayenne - Sci.*, 1914-1919, 11 p., 7 fig.

114 - GOURJAULT (J.). - 1907 - Guide de l'excursionniste dans les Faluns de la Touraine. *Feuille Jeunes Natur.*, N° 437, p. 90-95, 2 fig., N° 438, p. 108-111.

115 - DANGEARD (L.) et MILON (Y) - 1921 - Etude de la formation redonienne du Vieux-Chartres (Sud de Rennes) et de son contact avec l'Eocène. *Bull. Soc. géol. minér. Bretagne*, II, N° 4, p. 505-520, 4 fig., 1 pl.

116 - DARTEVELLE (E.) - 1952 - Bryozoaires fossiles de l'Oligocène de l'Allemagne. *Palaeont. Z.*, XXVI, N° 3-4, p. 181-204, 2 fig.

117 - DAVENPORT (C.B.) - 1891 - Observations on budding in Paludicella and some others Bryozoa. *Bull. Mus. compar. Zool. Harvard Coll.*, XXII, N° 1, 114 p., 12 pl.

118 - DAVY (L.) - 1890 - Découverte de fossiles du Miocène supérieur dans les sables rouges de la forêt du Gâvre (Loire Inférieure). *Bull Soc. géol. Fr.*, 3e sér., XVIII, p. 632-640, 2 fig.

119 - DEFRANCE (J.L.M.) - 1821 - « Hornère » *in* « Dictionnaire des Sciences Naturelles ». Paris, XXI, p. 432-433.

120 - — 1823 - « Lunulite » *in* « Dictionnaire des Sciences Naturelles ». Paris, XXVII, p. 359-362.

121 - DEGRANGE-TOUZIN (M.) - 1906 - Le falun de Saint-Denis d'Oléron, Ile d'Oléron (Charente Inférieure). *Actes Soc. linn. Bordeaux*, 7e sér., I, p. 17-22.

Source : MNHN, Paris

122 - Denizot (G.) - 1921 - Sur deux gisements tertiaires de l'Ouest de la France : Saint-Jean-la-Poterie et Landéon. *Assoc. fr. Avanc. Sci., Congr. Rouen*, p. 491-492.

123 - — 1924 - Les sables de la Basse-Loire. *Bull. Soc. géol. minér Bretagne*, V, p. 158-196, 3 fig., 1 carte.

124 - — 1927 - Les formations continentales de la région orléanaise. Thèse, Paris, 582 p., 34 fig., 12 pl.

125 - Deperet (C.) - 1893 - Sur la classification et le parallélisme du système Miocène. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e sér. XXI, p. 170-266.

126 - Desnoyers (J.) - 1829 - Observations sur un ensemble de dépôts marins plus récents que les terrains tertiaires du bassin de la Seine, et constituant une formation géologique distincte. *Ann. Sci. nat.*, fév. 1928, 1re sér., 136 p.

127 - Dollfus (G.F.) - 1900 - Touraine ; Gisements fossilifères du Miocène typique. *Livret-Guide VIII Congr. géol. internat.*, 30 p., 1 fig.

128 - — 1900 - Les derniers mouvements du sol dans les bassins de la Seine et de la Loire. *Congr. géol. internat.*, VIII, N° 1, p. 544-560, 1 pl.

129 - — 1900 - Le Miocène dans la région de l'Ouest. *Bull. Carte géol. Fr.*, XI, N° 73, p. 100-101.

130 - — 1903 - Faune malacologique du Miocène supérieur. Gîte d'Apigné (Ille-et-Vilaine). *Assoc. fr. Avanc. Sci., Congr. Angers*, p. 656-663.

131 - — 1905 - Faune malacologique du Miocène supérieur de Gourbesville (Manche). *Assoc. fr. Avanc. Sci., Congr. Cherbourg*, p. 358-371.

132 - — 1906 - Bassin de Paris. Feuille de Bourges au 320.000e. *Bull. Carte géol. Fr., C. R. Collab.*, (1904-1905), N° 110, 21 p.

133 - — 1906 - Faune malacologique du Miocène supérieur de Beaulieu (Mayenne) (Etage Redonien). *Assoc. fr. Avanc. Sci., Congr. Lyon*, p. 304-315.

134 - — 1907 - Faune malacologique du Miocène supérieur (Redonien) de Montaigu (Vendée). *Assoc. fr. Avanc. Sci., Congr. Reims*, p. 340-353.

135 - Dollfus (G. F.) et Dautzenberg (P.) - 1886 - Etude préliminaire des coquilles fossiles des Faluns de la Touraine. *Feuille Jeunes Nat.*, 28 p.

136 - — 1902-1920 - Conchyliologie du Miocène moyen du bassin de la Loire. *Mém. Soc. géol. Fr., Paléont.*, N° 27, 500 p., fig., 51 pl.

137 - Douville (H.) - 1931 - Symbiose ou parasitisme. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., 1, p. 391-396, 1 pl.

Source : MNHN, Paris

138 - Dujardin (F.) - 1837 - Mémoire sur les couches du sol en Touraine et description des coquilles de la craie et des Faluns. *Mém. Soc. géol. Fr.*, II, N° 9, p. 211-311, 7 pl.

139 - Duvergier (J) - 1921 - Note sur les Bryozoaires du Néogène de l'Aquitaine. *Actes Soc. linn. Bordeaux*, LXXII, 16 fig., 4 pl.

140 - — 1924 - Deuxième note sur les Bryozoaires du Néogène de l'Aquitaine. *Actes Soc. linn. Bordeaux*, LXXV, 50 p., 25 fig., 6 pl.

141 - Eichwald (E.D.) - 1853 - Lethaea rossica ou Paléontologie de la Russie. Dernière période. Stuttgart, 533 p., 14 pl.

*142 - Ellis (J.) et Solander (D.) - 1786 - The natural history of many curious and uncommon zoophytes. London, p. i-xii, 1-208, 63 pl.

143 - Esper (E.J.C.) - 1797 - Fortsetzungen der Pflanzenthiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibungen. Nüremberg, 230 + 48 p., 106 pl.

144 - Facon (R.) - 1954 - A propos des sables pliocènes du Sud de la Vendée. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, N° 3, p. 52-54.

145 - Faupin (E.) - 1908 - Essai sur la géologie du Loir-et-Cher. *Ann. Soc. Hist. nat. Loir-et-Cher*, N° 11, 368 p., fig., 1 carte.

146 - Faura Sans (M.) et Canu (F.) - 1916 - Sur les Bryozoaires des terrains tertiaires de la Catalogne. *Trab. Inst. catalana Hist nat.*, 137 p., 21 fig., 9 pl.

147 - Fischer (P.) - 1866 - Etude sur les Bryozoaires perforants de la famille des Terebriporidae. *Nouv. Arch. Mus. nation. Hist. nat.*, II, p. 293-313, 1 pl.

148 - Fleming (J.) - 1828 - A history of british animals... Edimburgh, 565 p.

149 - Freese (W.) - 1888 - Anatomisch-histologische Untersuchung von Membranipora pilosa L. nebst einer Beschreibung der in der Ostsee gefundenen Bryozoen. Thèse, Berlin, 42 p., 2 pl.

150 - Friedberg (W.) - 1926 - Excursion dans les Faluns de la Touraine (en polonais). *Kosmos*, LI, N° 1-4, p. 327-341, 1 fig., 1 pl. (Résumé français p. 340-341).

151 - Gautier (M.) et Guilcher (A.) - 1947 - Contribution à l'étude du Pliocène breton. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, N° 3, p. 40-2.

152 - Gautier (Y.) - 1953 - Contribution à l'étude des Bryozoaires de Corse. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume, Bull.*, N° 4, fasc. 9, p. 39-66.

153 - Gillard (P. A.) - 1936 - Note préliminaire sur les Bryozoaires des Faluns de la Vienne. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, N° 11, p. 190-191.

154 - — 1938 - Sur les Bryozoaires helvétiens des Faluns de la Vienne. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, N° 9, p. 153-155.

Source : MNHN, Paris

155 - Gillard (P. A.) - 1942 - Sur quelques particularités du genre Hippaliosina Canu et sur la présence de H. (Hemieschara) aff. sandbergeri v. Reuss sp. dans les Faluns de l'île d'Oléron. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., XII, p. 181-183.

156 - Goldfuss (A.) - 1827-1833 - Petrefacta Germaniae. Düsseldorf, 76 p., 25 pl.

157 - Gray (J. E.) - 1848 - List of the specimens of british animals in the collection of the British Museum. Part. I. Centroniae or radiated animals. *British Museum*, London, p. i-xiii, 1-173. Bryozoaires p. 91-151.

158 - Gregory (J. W.) - 1893 - On the british paleogene Bryozoa *Trans. zool. Soc. London*, XIII, N° 6, p. 219-279, 4 pl.

159 - — 1896 - Catalogue of the fossil Bryozoa in the Department of geology, British Museum (Natural History). The jurassic Bryozoa. London, 239 p., 22 fig., 11 pl.

160 - — 1899-1909 - Catalogue of the fossil Bryozoa in the Department of geology, British Museum (Natural History). The cretaceous Bryozoa. London, Vol. I, 1899, xvi + 457 p., 64 fig., 17 pl. Vol. II, 1909, xviii + 346 p., 73 fig., 9 pl.

161 - Guérin-Ganivet (G.) - 1911 - Contributions à l'étude des Bryozoaires des côtes armoricaines. I. Bryozoaires provenant du haut-fond de La Chapelle et recueillis en 1900 par l'expédition de la « Vienne ». *Trav. Sci. Lab. Zool. Physiol. marit. Concarneau*, III, N° 2, p. 1-12, 2 pl.

162 - Guilcher (A.) - 1953 - A propos du Pliocène et du Quaternaire des environs de Redon. *Rev. Geomorph. dynam.*, IV, N° 3, p. 114.

163 - Hall (T. S.) - 1895 - A monograph of the tertiary Polyzoa of Victoria. Appendix. *In* Mac Gillivray 1895 (voir ci-après N° 234), p. 136-146.

164 - Harmer (S. F.) - 1891 - On the british species of Crisia. *Quart. J. Microscop. Sci.*, XXXII, p. 127-181, 1 pl.

165 - — 1893 - On the occurrence of embryonic fission in Cyclostomatous Polyzoa. *Quart. J. Microscop. Sci.*, XXXIV, p. 199-241, 3 pl.

166 - — 1898 - On the development of Tubulipora, and on some british and northern species of this genus. *Quart. J. Microscop. Sci.*, XLI, p. 73-157, 3 pl.

167 - — 1902 - On the morphology of the Cheilostomata. *Quart. J. Microscop. Sci.*, XLVI, p. 263-350, 4 pl.

168 - — 1915 - The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part. I. Entoprocta, Ctenostomata and Cyclostomata. *Siboga Expeditie*, XXVIIIa, vi + 179 p., 12 pl.

Source : MNHN, Paris

169 - HARMER (S. F.) - 1923 - On Cellularine and other Polyzoa. *Linn. Soc. J., Zool.*, XXXV, p. 293-361, 4 pl.

170 - — 1926 - The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part. II. Cheilostomata Anasca. *Siboga Expeditie*, XXVIIIb, p. 182-501, 23 fig., 22 pl.

171 - — 1930 - Presidential adress. *Proc. linn. Soc. London*, *Sess. 141*, p. 68-118, 1 pl.

172 - HASSAL (A. H.) - 1840 - Catalogue of irish Zoophytes. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, VI, N° 36, p. 166-175, 3 fig.

173 - — 1841 - Supplement to a catalogue of irish Zoophytes. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, VII, p. 276-287, 363-373, 5 pl.

174 - — 1842 - Remarks on the genus Lepralia of Dr Johnston, with descriptions of six undescribed species, and notices of two other Zoophytes. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, IX, p. 407-414.

175 - HASTINGS (A. B.) - 1929 - Cheilostomatous Polyzoa from the vicinity of the Panama Canal collected by Dr C. Crossland on the cruise of the S. Y. « St-George ». *Proc. Zool. Soc. London*, XLVII, p. 697-740, 1 fig., 17 pl.

176 - — 1949 - On the Polyzoan Cellepora pulchra MANZONI and the genus Hippopleurifera. *Linn. Soc. J., Zool.*, XLI, N° 281, p. 521-528, 2 pl.

177 - HELLER (C.) - 1867 - Die Bryozoen des adriatisches Meeres. *Verhandl. K. K. zool. bot. Ges. Wien*, XVII, p. 77-136, 5 pl.

178 - HINCKS (T. H.) - 1880 - A history of the british marine Polyzoa. London, cxli + 601 p., 42 fig., 83 pl.

179 - — 1880 - Contributions towards a general history of the marine Polyzoa. I. Madeiran Polyzoa. II. Foreign Membraniporina. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 5e sér., VI, p. 69-92, 3 pl.

180 - — 1881 - Contributions towards a general history of the marine Polyzoa. VI. Polyzoa from Bass's Straits. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 5e sér., VIII, p. 1-14, p. 122-129, 4 pl.

181 - — 1886 - The Polyzoa of the Adriatic : a supplement to Prof. Heller's « Die Bryozoen des adriatisches Meeres ». *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 5e sér., XVII, p. 254-271. 2 pl.

182 - — 1889 - The Polyzoa of the St-Lawrence : a study of arctic forms. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 6e sér., III, p. 424-433, 1 pl.

183 - — 1890 - Critical notes on the Polyzoa. II. Classification. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 6e sér., V, p. 83-103.

184 - HUCKE (K.) et VOIGT (E.) - 1929 - Beiträge zur Kenntniss der Fauna des norddeutschen Septarientones. *Z. dtsch. geol. Ges.* LXXXI, N° 3-4, p. 159-168, 1 pl.

Source : MNHN, Paris

185 - Jelly (E. C.) - 1889 - A synonymic catalogue of the recent marine Bryozoa including fossil synonyms. London, Dulau and C°, 322 p.

186 - Joliet (L.) - 1877 - Contribution à l'histoire des Bryozoaires des côtes de France. Thèse, Paris, 112 p., 8 pl.

187 - Johnston (G.) - 1838 - A history of the british zoophytes. Edinburgh, xii + 341 p., fig., 44 pl.

*188 - — 1847 - A history of the british zoophytes. 2e éd., London, xvi + 488 p., 74 pl.

189 - Julien (M.) - 1940 - Révision de la faune vindobonienne de Saint-Fons (Rhône). *Trav. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon*, XXXVIII, N° 31, 60 p., 15 fig., 4 pl.

190 - Jullien (J.) - 1880 - Description d'une nouvelle espèce de Bryozoaire perforant du genre Terebripora d'Orbigny. *Bull. Soc. zool. Fr.*, V, 7 p., 3 fig.

191 - — 1881 - Note sur une nouvelle division des Bryozoaires Cheilostomiens. *Bull. Soc. zool. Fr.*, VI, p. 271-285.

192 - — 1882 - Dragages du Travailleur. Bryozoaires. Espèces draguées dans l'Océan Atlantique en 1881. *Bull. Soc. zool. Fr.*, VII, 33 p., 4 pl.

193 - — 1886 - Les Costulidés, nouvelle famille de Bryozoaires. *Bull Soc. zool. Fr.*, IX, 20 p., 4 pl.

194 - — 1888 - Mission scientifique du Cap Horn. 1882-1883. VI. Zoologie. Bryozoaires. Paris, p. 1-92, 15 pl.

195 - Jullien (J.) et Calvet (L.) - 1903 - Bryozoaires provenant des campagnes de l'Hirondelle. *Res. Camp. Sci. Monaco*, XXIII, 188 p., 18 pl.

196 - Kerforne (F.) - 1895 - Remarques sur les argiles fossilifères d'Apigné (Ille-et-Vilaine). *Bull. Soc. Sci. Médic. Ouest*, IV, N° 4, p. 248-250.

197 - — 1903 - Sur le Redonien d'Ille-et-Vilaine. *Bull. Soc. Sci. Médic. Ouest*, XII, N° 1, 6 p.

198 - — 1920 - Quelques observations sur la mer redonienne en Bretagne. *C. R. Acad. Sci. Fr.*, CLXX, N° 3, p. 185-186.

199 - King (W.) - 1846 - An account of some shells and other invertebrates forms found on the coast of Northumberland and of Durham. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, XVIII, N° 119, p. 233-251.

200 - Lagaaij (R.) - 1952 - The Pliocene Bryozoa of the Low Countries, and their bearing on the marine stratigraphy of the Nord Sea region. *Med. Geol. Sticht.*, C, V, N° 5, p. 1-233, 29 fig., 26 pl.

Source : MNHN, Paris

201 - Lagaaij (R.) - 1953 - The vertical distribution of the lunulitiform Bryozoa in the Tertiary of the Netherlands. *Med. Geol. Sticht.*, n. s., N° 7, p. 13-19, 2 fig., 3 pl.

202 - — 1953 - Pliocene and lower Pleistocene in a boring near Oosterhout. Bryozoa. *Med. Geol. Sticht.*, n. s., N° 7, p. 35, 1 tabl.

203 - Lamarck (J. B. P. A. de) - 1836 - Histoire naturelle des animaux sans vertèbres... Deuxième édition. Tome deuxième. Histoire des Polypes. Paris, 684 p.

204 - Lamouroux (J. V. F.) - 1812 - Extrait d'un Mémoire sur la classification des polypiers coralligènes non entièrement pierreux. *Nouv. Bull. Sci. Soc. philom. Paris*, N° 63, p. 181-188.

205 - — 1816 - Histoire des polypiers coralligènes flexibles, vulgairement dénommés zoophytes. Caen, lxxxiv + 559 p., 19 pl.

206 - — 1821 - Exposé méthodique des genres de l'ordre des Polypiers avec leur description et celle des principales espèces... Paris, 115 p., 84 pl.

207 - Lang (W. D.) - 1916 - A revision of the « Cribrimorph » cretaceous Polyzoa. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 8e sér., XVIII, p. 81-112, 381-410.

208 - Lebesconte (P.) - 1879 - Note stratigraphique sur le bassin tertiaire des environs de Rennes (Ille-et-Vilaine). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3e sér., VII, p. 451-464, 3 fig.

209 - — 1893 - Etude géologique sur l'Ouest de la France. *Bull. Soc. Sci. Médic. Ouest*, 11, N° 1 (plusieurs communications réunies en un seul volume).

210 - — 1896 - Les argiles miocènes du bassin de La Chausserie. *Bull. Soc. Sci. Médic. Ouest*, V, N° 1, p. 50-54.

211 - — 1903 - Sables rouges pliocènes des Landes d'Apigné. *Bull. Soc. Sci. Médic. Ouest*, XII, N° 2, 6 p.

212 - Lecointre (Comtesse P.) - 1908 - Les Faluns de la Touraine. Tours, 111 p., fig., cartes.

213 - Lecointre (G.) - 1911 - Quelques mots sur la géologie de la Touraine à l'époque tertiaire. *Congr. préhist. Fr.*, VI, Tours 1910, p. 71-77.

214 - — 1929 - Symbiose des Cellépores et des Gastropodes dans les Faluns de la Touraine. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XXIX, p. 401-404, 1 pl.

215 - — 1932 - Révision de la feuille de Tours au 80.000e. *Bull. Carte géol. Fr., C. R. Collab.*, XXXVI, N° 187, p. 132-133.

216 - — 1933 - Cellépores, Gastropodes et Pagures. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., III, p. 485-486, 1 pl.

Source : MNHN, Paris

217 - Lecointre (G.) - 1942 - Révision de la feuille de Loches au 80.000e. et rectificatif à la feuille de Tours au 80.000e. *Bull. Carte géol. Fr.. C. R. Collab.*, XLIII, N° 211, p. 84-92.

218 - — 1943 - Fossiles remaniés dans les Faluns de la Touraine. *C. R. somm. Soc. Soc. géol. Fr.*, N° 7, p. 81-82.

219 - — 1947 - La Touraine. *Actual. Sci. Industr.*, N° 1.027, 250 p., 49 fig., tabl., 4 pl.

220 - Leriche (M.). - 1912 - Excursion du vendredi 6 septembre à Burght et à Anvers (Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Laon, Reims, Mons, Bruxelles, Anvers du 27 août au 6 septembre 1912). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e sér., XII, p. 801-807, 5 fig.

221 - — 1940 - Le synchronisme des formations miocènes des deux côtés de l'Atlantique, d'après leur faune ichthyologique. *C. R. Acad. Sci. Fr.*, CCX, p. 648-649.

222 - Levinsen (G. M. R.) - 1891 - Det videnskabelige udbytte of kanon baaden « Ilauchs » Togter I de danske have indenfor Skagen. 1883-1886. Copenhague, p. 243-306, 3 pl.

223 - — 1894 - Zoologia Danica. Afbildninger af Danske Dyr. 9e partie. Mosdyr. Copenhague, 105 p., 3 fig., 9 pl.

224 - — 1909 - Morphological and systematic studies on the Cheilostomatous Bryozoa. Copenhague, 431 p., 23 pl.

225 - — 1916 - Danmark-Ekspeditionen til Grønlands Nordøstkyst 1906-1908. Bryozoa (Band III, N° 16). *Medded. Grønland*, XLIII, p. 433-472, 6 pl.

226 - Livingstone (A. A.) - 1928 - The Bryozoa. Supplementary report. *Australas. antarct. Exp. Sci. Rep.*, sér. C, IX, N° 1, 93 p., 20 fig., 7 pl.

227 - Locard (A.) - 1878 - Description de la faune de la Mollasse marine et d'eau douce du Lyonnais et du Dauphiné. *Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, II, vi + 278 p., 2 pl.

228 - Longuemar (A. Le Touze de) - 1870-1872 - Etudes géologiques et agronomiques sur le département de la Vienne. Poitiers, 2 vol., 496 + 452 p.

229 - Mac Gillivray (J.) - 1842 - Catalogue of the marine zoophytes of the neighbourhood of Aberdeen. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, IX, N° 60, p. 462-469.

230 - — 1869 - Descriptions of some new genera and species of australian Polyzoa, to which is added a list of species found in Victoria. *Trans. r. Soc. Victoria*, IX, p. 126-148.

231 - — 1879-1890 - Bryozoa. *In* Mac Coy. Prodromus of the zoology of Victoria. Melbourne, 2 vol. (nombreuses pages et planches).

Source : MNHN, Paris

232 - Mac Gillivray (J.) - 1885 - Descriptions of new, or little known Polyzoa. VIII. *Trans. Proc. r. Soc. Victoria*, XXI, p. 106-119, 5 pl.

233 - — 1891 - Descriptions of new, or little known Polyzoa. *Trans. Proc. r. Soc. Victoria*, n. s., III, p. 77-83, 2 pl.

234 - 1895 - A monograph of the tertiary Polyzoa of Victoria. *Trans. r. Soc. Victoria*, IV, 166 p., 22 pl.

235 - Malecki (J.) - 1952 - Mszywioły piaskow Heterosteginowych na obszarze Krakowsko-Miechowskim. (Les Bryozoaires des sables à Hétérostégines des environs de Cracovie et Miachow). *Ann. Soc. géol. Pologne* (1951, paru 1952), XXI, N° 2, p. 181-234, 8 fig., 5 pl.

236 - Manzoni (A.) - 1869 - Briozoi fossili italiani. Terza contribuzione *Sitz. k. Akad. Wiss.*, LX, N° 1, p. 930-944, 4 pl.

237 - — 1870 - Briozoi fossili italiani. Quarta contribuzione. *Sitz. k Akad. Wiss.*, LXI, N° I, p. 823-849, 6 pl.

238 - — 1871 - Supplemento alla fauna dei Briozoi mediterranei. Ia contribuzione. *Sitz. k. Akad. Wiss.*, LXIII, N° 1, p. 73-82, 3 pl.

239 - — 1875 - I Briozoi del Pliocene antico di Castrocaro. Bologne 64 p., 7 pl.

240 - — 1877 - Bryozoaires du Pliocène supérieur de l'Ile de Rhodes (*in* Fischer. Paléontologie des terrains tertiaires de l'Ile de Rhodes). *Mém. Soc. géol. Fr.*, 3e sér., I, N° 2, p. 59-72, 2 pl.

241 - — 1877 - Briozoi fossili del Miocene d'Austria ed Ungheria. II. Parte. *Denk. math. -nat. Cl. k. Akad Wiss.*, XXXVII, N° 2, p. 49-78, 17 pl.

242 - — 1877 - I Briozoi fossili del Miocene d'Austria ed Ungheria. III. Parte. *Denk. math. -nat. Cl. k. Akad. Wiss.*, XXXVIII, N° 2, p. 1-24, 18 pl.

243 - Maplestone (C. M.) - 1900 - Further descriptions of the Tertiary Polyzoa of Victoria. Part V. *Proc. r. Soc. Victoria*, n. s., XIII. p. 183-190, 2 pl.

244 - — 1911 - Further descriptions of the tertiary Polyzoa of Victoria. Part XI. *Proc. r. Soc. Victoria*, n. s., XXIII, p. 266-284, 12 pl.

245 - Marcus (E.) - 1921 - Bryozoa von den Juan Fernandez-Inseln. *In* Natural History of Juan Fernandez and Easter Island. Vol III, N° 15, p. 93-124, 19 fig.

246 - — 1937 - Bryozoarios marinhos brasileiros. I. *Univ. Sao-Paulo Bol. Fac. Philos. Sci. Let., Zool.*, I. N° 1, p. 1-224, 29 pl.

247 - — 1938 - Bryozoarios marinhos brasileiros. II. *Univ. Sao-Paulo Bol. Fac. Philos. Sci. Let., Zool.*, IV, N° 2, p. I-137, 29 pl.

Source : MNHN, Paris

248 - Marcus (E.) - 1939 - Bryozoarios marinhos brasileiros. III. *Univ. Sao-Paulo Bol. Fac. Philos. Sci. Let., Zool.*, XIII, N° 3, p. 109-299, 31 pl.

249 - — 1949 - Some Bryozoa from the brazilian coast. *Comm. Zool. Mus. Hist. nat. Montevideo*, III, N° 53, p. 1-33, 7 pl.

250 - Marsson (T.) - 1887 - Die Bryozoen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. *Palaeont. Abhandl. Berlin*, IV, N° 1, 112 p., 10 pl.

251 - Mathieu (G.) - 1944 - La géologie des environs de Thouarcé (Maine-et-Loire) (Feuille de Saumur au 80.000e). *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, XLV, N° 216, p. 51-76.

252 - — 1952 - Evolution tectonique de la fosse de Chantonnay et extension de la mer des Faluns dans le Nord de la Vendée. *C. R. Acad. Sci. Fr.*, CCXXXV, N° 14, p. 728-730.

253 - Meneghini (G.) - 1847 - Polipi della famiglia dei Tubuliporiani finora osservati nell'Adriatico. *Nuovi. Ann. Sci. nat. Rendic., Bologna* (1845), sér. 2, III, p. 115-133.

254 - Michelin (H.) - 1841-1848 - Iconographie zoophytologique, description par localités et terrains des Polypiers fossiles de France et pays environnants. Paris, 348 p., 79 pl. (1841 : p. 1-40, 1842 : p. 41-72, 1843 : p. 73-104, 1844 : p. 105-144, 1845 : p. 145-184, 1846 : p. 185-248, 1847 : p. 249-328, 1848 : p. 329-348).

255 - Millet de la Turtaudière (P.A.) - 1866 - Paléontographie ou description des fossiles nouveaux du terrain tertiaire marin ou terrain Miocène supérieur du département du Maine et Loire Angers, 36 p. (planches non publiées).

256 - Milne Edwards (H.) - 1836 - Observations sur les polypiers fossiles du genre Eschare. *Ann. Sci. nat. Zool.*, sér. 2, VI, 26 p., 4 pl.

257 - — 1836 - Histoire des Polypes. *in* J.P.B.A. de Lamarck : Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. 2e éd., Paris, 683 p.

258 - — 1836 - Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les Eschares. *Ann. Sci. nat. Zool.*, 2e sér., VI, p. 5-58, 5 pl.

259 - — 1837 - Mémoire sur les Polypes du genre des Tubulipores. *Ann. Sci. nat. Zool.*, sér. 2, VIII, 18 p., 3 pl.

260 - — 1838 - Mémoire sur les Crisies, les Hornères et plusieurs autres polypes vivants ou fossiles dont l'organisation est analogue à celle des Tubulipores. *Ann. Sci. nat. Zool.*, sér. 2, IX. 46 p., 11 pl.

261 - — 1838 - *In* Lyell (C.) : Elements of geology. London, xix + 543 p., 294 fig., I pl.

Source : MNHN, Paris

262 - Milon (Y.) - 1925 - Nouveaux gisements de Faluns à Plouasne (Côtes-du-Nord) et présence de glauconie dans les Faluns de Bretagne. *Bull. Soc. géol. minér. Bretagne*, VI, N° 2-4, p. 261 264.

263 - — 1937 - Contribution à l'étude de la transgression pliocène. *C. R. somm. Soc. géol. minér. Bretagne*, III, N° 2, p. 4-9.

264 - — 1937 - Les galeries creusées par des crabes dans les Faluns Miocènes du Quiou (Côtes-du-Nord). *C. R. somm. Soc. géol. minér. Bretagne*, III, N° 4, p. 3-6.

265 - Milon (Y.) et Dangeard (L.) - 1922 - Notes d'excursions dans le bassin tertiaire du Quiou (Côtes-du-Nord). *Bull. Soc. géol. minér Bretagne*, III, N° 4, p. 320-328, 4 fig., 1 pl.

266 - — 1922 - Sur une formation redonienne (Miocène supérieur) ravinant les argiles éocènes, à minerai de fer, au Sud de Rennes (Ille-et-Vilaine). *C. R. Acad. Sci. Fr.*, CLXXIV, N° 2, p. 117-118.

267 - Milon (Y.) et Lucas (G.) - 1933 - Sur l'origine marine des sables pliocènes d'Ille-et-Vilaine. *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, N° 11, p. 175-176.

268 - Moll. (J.P.C.) - 1803 - Eschara ex zoophytorum seu phytozoorum ordine pulcherrimum ac notatu dignissimum genus novis speciebus auctum, methodica descriptum, et iconibus ad naturam delineatis illustratum. Vindobonae, 70 p., 4 pl.

269 - Morgan (J. de) - 1916 - Observations sur la stratigraphie et la paléontologie du Falunien de Touraine. *Bull. Soc. géol. Fr.*, sér. 4, XV, p. 217-241, 75 fig.

270 - Neviani (A.) - 1891 - Contribuzione alla conoscenza dei Briozoi fossili italiani. *Boll. Soc. géol. ital.*, X, p. 99-148, 1 pl.

271 - — 1895 - Briozoi fossili della Farnesina e Monte Mario presso Roma. *Paleont. Ital.*, *Mem. Paleont.* I, p. 77-140, 2 pl.

272 - — 1896 - Briozoi postpliocenici di Spilinga (Calabria) *Atti Accad Sci. nat. Catania*, sér. 4, IX, p. 1-66, 32 fig.

273 - — 1896 - Appunti bibliografici per servire alla storia degli studi sui Briozoi. *Boll. Naturalista*, *Siena*, XVI, 15 p.

274 - — 1896 - Briozoi neozoici di alcune localita d'Italia. Part. III. *Boll. Soc. romane Stud. Zool.*, V, p. 102-125, 10 fig.

275 - — 1900 - Briozoi neogenici delle Calabrie. *Paleont. Ital.*, *Mem. Paleont.*, VI, p. 115-266, 4 pl.

276 - — 1900 - Briozoi terziari e postterziari della Toscana. *Boll. Soc. geol. ital.*, XIX, N° 2, p. 349-375, 6 fig.

277 - — 1904 - Briozoi fossili di Carrubare. *Boll. Soc. geol ital.*, XXIII, N° 3, p. 507-555, 21 fig.

Source : MNHN, Paris

278 - Neviani (A.) - 1927 - La Schizotheca serratimargo Hks sp. nell' Adriatico e i suoi ospiti. *Mem. Pont. Accad. Sci. Nuovi. Lincei*, X, p. 157-180, 5 fig.

279 - Nickles (J. M.) et Bassler (R. S.) - 1900 - A synopsis of american fossil Bryozoa including bibliography and synonymy. *Bull. U. S. geol. Surv.*, N° 173, 663 p.

280 - Nordgaard (O.) - 1906 - Bryozoa from the 2nd Fram Expedition 1898-1902. *Rep. Second. norw. arct. Exp. « fram » 1898-1902*, N° 8, 44 p., 4 pl.

281 - — 1905 - Hydrographical and biological investigations in Norwegian fiords. III. Bottom life. Bergen, p. 155-192, 5 pl. (Bryozoaires, p. 164-174, 3 pl.).

282 - Norman (A. M.) - 1894 - A month on the Trondhjeim Fjord. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 6, XIII, p. 112-133, 2 pl.

283 - — 1903 - Notes on the natural history of East Finmark. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 7, XI, p. 87-128, 567-598, 3 pl.

284 - — 1909 - The Polyzoa of Madeira and neighbouring islands. *Linn. Soc. J., Zool.*, XXX, p. 275-314, 10 pl.

285 - Orbigny (A. D') - 1839 - Voyage dans l'Amérique méridionale. V. Partie IV, Zoophytes. Paris, 28 p., 13 pl.

286 - — 1849 - Description de quelques genres nouveaux de Mollusques Bryozoaires. *Rev. Mag. Zool.*, 2e sér., I, p. 499-504.

287 - — 1852 - Recherches zoologiques sur la classe des Mollusques Bryozoaires. *Ann. Sci. Nat., Zool.* XVII, p. 273-348.

288 - — 1851-1854 - Paléontologie française. Description des animaux invertébrés. Terrain Crétacé. Tome cinquième. Bryozoaires. Paris, 1.192 p., 200 pl. (1851 : p. 1-188, 1852 : p. 189-472, 1853 : p. 473-984, 1854 : 985-1.192).

289 - Ortmann (A.) - 1890 - Die japanische Bryozoenfauna. *Arch. Naturges.*, I, N° 1, p. 1-74, 4 pl.

290 - Osburn (R. C.) - 1910 - The Bryozoa of the Woods Hole region. *Bull. Bureau Fish. U. S.* 1., XXX, p. 205-266, 14 pl.

291 - Passerat (C.) - 1910 - La transgression de la mer des Faluns dans la région de la Loire. *Ann. Géogr. Fr.*, XIX, N° 106, p. 350-358, 1 carte.

292 - Peach (C. W.) - 1877 - Observations on british Polyzoa. *J. Linn. Soc. Zool.*, XIII, p. 479-486, 1 pl.

293 - Pergens (E.) - 1887 - Les Bryozoaires du Tasmajdan, à Belgrade. *Bull. Soc. r. malacol. Belgique*, XXII, p. xii-xxviii.

294 - — 1887 - Pliocäne Bryozoen von Rhodos *Ann. k. k. natur h. Hofmus.*, II, N° 1, 34 p., 1 pl.

Source : MNHN, Paris

295 - Pergens (E.) - 1889 - Révision des Bryozoaires du Crétacé figurés par d'Orbigny. *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. Hydrol.*, III, p. 385-400, 16 fig., 3 pl.

296 - Pergens (E.) et Meunier (A.) - 1886 - La faune des Bryozoaires garumniens de Faxe. *Ann. Soc. r. Malacol. Belgique*, XXI. p. 187-242, 5 pl.

297 - Peyrot (A.) - 1901 - Les Faluns de la Touraine. *Rev. Soc. géogr. Tours*, *18*, N° 3, p. 53-66.

298 - — 1904 - Fossiles du Redonien d'Ille-et-Vilaine. *Feuille Jeunes Natural.*, 4e sér., XXXIV, N° 407, p. 237-238.

299 - — 1906 - A propos du Falun de Saint-Denis d'Oléron. *C. R. scéances Soc. linn. Bordeaux.*, p. xlix-liii.

300 - Picquenard (C.) - 1925 - Le Falun de Landujean (Ille-et-Vilaine). *Bull. Soc. géol. minér. Bretagne*, VI, N° 2-4, p. 89-90.

301 - Renevier (E.) - 1854 - Note sur la géologie des environs de Tours. *Bull. Soc. géol. Fr.*, sér. 2, XI, p. 483-490.

302 - Reuss (A. E.) - 1847 - Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens. Ein monographischer Versuch. *Naturwissensch. Abhandl.*, II, N° 1, 109 p., 11 pl.

303 - — 1863 - Die fossilen Foraminiferen, Anthozoen and Bryozoen von Oberburg in Steiermark. Ein Beitrag sur Fauna der oberen Nummulitenschichten. *Denk. math. -nat. Cl. k. Akad. Wissens.*, XXIII, 38 p., 10 pl.

304 - — 1864 - Zur Fauna des deutschen Oberoligocäns. Part. II. *Sitz. k. Akad. Wissens. Wien.*, L, N° 1, p. 614-691, 10 pl.

305- — 1865 - Die Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones. Ein Beitrag zur Fauna der Mitteloligocänen Tertiärschichten. *Denk. math. -nat. Cl. k. Akad. Wissens.*, XXV, 98 p., 11 pl.

306 - — 1867 - Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien des brauner Jura von Balin bei Krakau. *Denskchr. math. -nat. Cl. k. Akad. Wissens.*, XXVII, p. 1-26, 4 pl.

307 - — 1869 - Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. II. Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtengruppe von Crosara. *Denk. math. -nat. Cl. k. Akad. Wissens.*, XXIX, p. 215-298, 20 pl.

308 - — 1873 - Die fossilen Bryozoen des österreischich-ungarischen Miocäns. *Denk. math. -nat. Cl. k. Akad. Wissens.*, XXXIII, 50 p., 12 pl.

309 - Robertson (A.) - 1903 - Embryology and embryonic fission in the genus Crisia. *Univ. California Publ. Zool.*, I, N° 3, p. 115-156, 4 pl.

Source : MNHN, Paris

310 - Robertson (A.) - 1905 - Non-incrusting Chilostomatous Bryozoa of the west coast of North America. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 11, N° 5, p. 235-322, 13 pl.

311 - — 1908 - The incrusting Chilostomatous Bryozoa of the West coast of North America. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 1V, N° 5, p. 253-344, 11 pl.

312 - — 1910 - The Cyclostomatous Bryozoa of the west coast of North America. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, V1, N° 12, p. 225-284, 8 pl.

313 - Roemer (F. A.) - 1840 - Die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges. Hannovre, 145 p., 16 pl.

314 - Roger (J.) et Buge (E.) - 1946 - Les Bryozoaires du Redonien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., XV1, p. 217-230, 4 fig.

315 - — 1947 - L'association Cellépore-Gastropode dans les Faluns de la Touraine. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., XVI1, p. 462-470, 1 pl.

316 - Roger (J.) et Freneix (S.) - 1946 - Remarques sur les faunes de Foraminifères du Redonien. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., XV1 p. 103-113, 1 fig., 1 tabl.

317 - Rogick (M. D.) et Croasdale (H.) - 1949 - Studies on marine Bryozoa. 1I1. Woods Hole region Bryozoa associated with Algae. *Biol. Bull.*, *96*, N° 1, p. 32-69, 71 fig.

318 - Rouge (J.) - 1898 - Le Falun de Touraine. La Nature, N° 1.286, p. 113-114, 4 fig.

319 - Sakakura (K.) - 1935 - Pliocene and Pleistocene Bryozoa from the Bôsô peninsula. I. 1. Bryozoa of the Dizôdô beds. *J. Fac Sci. Imp. Univ. Tokyo*, sér. 2, IV, p. 1-48, 7 pl.

320 - Sauvagere (R. de la) - 1776 - Recueil de dissertations ou recherches historiques et critiques. Paris, 171 p., 4 pl.
Savigny (J. C.) - Voir Audouin (V.).

321 - Seguenza (G.) - 1879 - La formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria). *R. Accad. Lincei, Mem. Cl. Sci. fis. mat. nat.*, sér. 3. V1, 446 p., 17 pl.

322 - Silen (L.) - 1942 - Cheilostomata Anasca (Bryozoa) collected by Prof. Dr Sixten Bock's expedition to Japan and the Bonin islands, 1914. *Arkiv. Zool.*, XXX111A, N° 12, p. 1-130, 183 fig., 9 pl.

323 - — 1942 - On spiral growth of the zoaria of certain Bryozoa *Arkiv. Zool.*, XXXIV A, N° 2, 22 p., 12 fig., 5 pl.

324 - — 1944 - The main features of the development of the ovum, embryo and oecium in the ooeciferous Bryozoa Gymnolaemata. *Arkiv. Zool.*, XXXVA, N° 17, 34 p., 23 fig.

325 - — 1944 - On the formation of the interzoidal communications of the Bryozoa *Zool. Bidrag Uppsala*, XX11, p. 433-488, 59 fig., 1 pl.

Source : MNHN, Paris

326 - Silen (L.) - 1944 - The anatomy of Labiostomella gisleni Silen (Bryozoa Protocheilostomata) with special regards to the embryo chambers of the different groups of Bryozoa and to the origin and development of the bryozoan zoarium. *Kungl. Svenska Vetensk Handl.*, 3e sér., XXI, N° 6, 111 p., 85 fig., 5 pl.

327 - — 1946 - On two news groups of Bryozoa living in shells of Molluscs. *Arkiv. Zool.*, XXXVIIIB, N° 1, p. 1-7, 12 fig.

328 - — 1948 - On the anatomy and biology of Penetrantiidae and Immergentiidae (Bryozoa). *Arkiv. Zool.*, XL A, N° 4, p. 1-48, 70 fig.

329 - Smitt (F. A.) - 1865 - Om Hafsbryozoernas utveckling och Fettkroppar. *Oefver. k. Vet. Akad. Förh.*, XXII, N° 1, p. 5-50, 7 pl.

330 - — 1872-1873 - Floridan Bryozoa collected by Count L. F. de Pourtalès. *Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl.*, 1872, Part. X, N° 11, p. 1-20, 5 pl., 1873, Part. II, XI, N° 4, p. 1-83, 13 pl.

331 - Sobotha (E.) - 1952 - Les graviers pliocènes et diluviens entre St-Nicolas-de-Redon et Fégréac sur la rive Est de la Vilaine *Rev. Géomorph. dynamq.*, III, N° 6, p. 300-303.

332 - Soule (J. D.) - 1950 - A new species of Terebripora from the Pacific (Bryozoa Ctenostomata). *J. Washington Acad. Sci.*, XL, N° 11, p. 378-381, 3 fig.

333 - Stach (L. W.) - 1927 - The application of the Bryozoa in Cainozoic stratigraphy. *Rep. Meet. Austral. N. Zeal. Assoc. Advanc Sci.*, XXIII, sect. C, p. 80-83.

334 - Stoliczka (F.) - 1864 - Fossile Bryozoen aus dem tertiären Gründsandsteins der Orakei-bay bei Auckland. *Novara Exp. Geol. Palaeont.*, I, N° 2, p. 89-158, 4 pl.

335 - Strausz (L.) - 1949 - Az ülèdekképzödes ütemessége. *Földt. Közl., Hongr.*, LXXIX, N° 9-12, p. 407-420.

336 - Terquem (M.) - 1855 - Paléontologie du départlement de la Moselle. Metz, 40 p.

337 - Ulrich (E. O.) et Bassler (R. S.) - 1904 - Bryozoa. *In* Maryland Geological Survey, Miocene. Baltimore, p. 404-429, 10 pl.

338 - Van Beneden (P. J.) - 1845 - Recherches sur l'anatomie, la physiologie et l'embryogénie des Bryozoaires qui habitent la côte d'Ostende. *Mém. Acad. r. Belgique*, XVIII, 93 p., 10 pl.

339 - — 1848 - Recherches sur les Polypes Bryozoaires de la Mer du Nord. *Bull. Acad. r. Bruxelles*, XV, N° 1, p. 67-82, 1 pl.

340 - Vasseur (G.) - 1881 - Recherches géologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale. Paris, 432 p., 29 fig., 5 cartes.

Source : MNHN, Paris

341 - Vieillard (E.) et Dollfus (G. F.) - 1875 - Etude géologique sur les terrains crétacés et tertiaires du Cotentin. Paris, 181 p., 2 pl.

342 - Vigneaux (M.) - 1948 - Les Bryozoaires du forage des Eyquems, à Mérignac (Gironde). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5e sér., XVIII, N° 6-7, p. 407-414, 1 pl.

343 - — 1949 - Révision des Bryozoaires néogènes du Bassin d'Aquitaine et essai de classification. *Mém. Soc. géol. Fr.*, n. s., N° 60, 155 p., 43 fig., 11 pl.

344 - Voigt (E.) - 1930 - Morphologische und stratigraphische Untersuchungen ueber die Bryozoenfauna der oberen Kreide. I. *Leopoldina*, VI, p. 379-579, 39 pl.

345 - — 1953 - Revision von : H. Hamm « Die Bryozoen des Maastrichter Obersenon » (1881). *Mitt. geol. Staats-inst. Hamburg*, XXII, p. 32-75, 1 fig., 14 pl.

346 - Waters (A. W.) - 1878 - Bryozoa (Polyzoa) from the Pliocene of Bruccoli (Sicily). *Trans. Manchester geol. Soc.*, XIV, p. 465-488, 1 pl.

347 - — 1879 - On the Bryozoa (Polyzoa) of the bay of Naples. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 5e sér., III, p. 27-43, 114-126, 192-202, 267-281 10 pl.

348 - — 1881 - On fossil Chilostomatous Bryozoa from southwest Victoria. *Quart. J. geol. Soc. London*, XXXVII, p. 309-347, 5 pl.

349 - — 1882 - On fossil Chilostomatous Bryozoa from Mount Gambier South Australia. *Quart. J. geol. Soc. London*, XXXVIII, p. 257-276, 3 pl.

350 - — 1887 - Bryozoa from New South Wales, North Australia, etc... *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 5e sér., XX, p. 253-265, 1 pl.

351 - — 1887 - On tertiary Chilostomatous Bryozoa from New Zealand. *Quart. J. geol. Soc. London*, XLIII, p. 40-72, 3 pl.

352 - — 1889 - On some ovicells of Cyclostomatous Bryozoa. *J. Linn. Soc., Zool.*, XX, N° 121, p. 275-279, 1 pl.

353 - — 1889 - Supplementary report on the Polyzoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. *Zool. Challeng. Exp.*, LXXIX, 41 p., 3 pl.

354 - — 1891 - North Italian Bryozoa. *Quart. J. geol. Soc. London*, XLVII, p. 1-34, 1 fig., 4 pl.

355 - — 1894 - On mediterranean and New-Zealand Reteporae and r fenestrate Bryozoa. *Linn. J., Zool.*, XXV, p. 255-271, 1 pl.

356 - — 1896 - Notes on Bryozoa from Rapallo and other mediterranean localities, chiefly Cellulariidae. *Linn. J. Zool.*, XXVI, p 1-21, 2 pl.

Source : MNHN, Paris

357 - Waters (A. W.) - 1898 - Observations on Membraniporidae. *Linn. J., Zool.*, XXVI, p. 654-693, 3 pl.

358 - — 1900 - Bryozoa from Franz-Joseph land, collected by the Jackson-Harmsworth Expedition, 1896-1897. *Linn. J., Zool.*, XXVIII, p. 43-105, 6 fig.

359 - — 1904 - Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897, 1898 et 1899. Rapports scientifiques. Zoologie, Bryozoaires. Anvers, 114 p., 9 pl.

360 - — 1904 - Bryozoa from Franz-Joseph Land, collected by the Jackson-Harmsworth Expedition, 1896-1897. *Linn. J., Zool.* XXIX, p. 162-184, 3 pl.

361 - — 1905 - Notes on some recent Bryozoa in d'Orbigny's collection. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 7, XV, 16 p., 1 pl.

362 - — 1906 - Bryozoa from Chatham island and d'Urville island. New Zealand, collected by Professor H. Schauinsland. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 7, XVII, p. 12-23, 1 pl.

363 - — 1907 - Tubucellaria : its species and ovicells. *Linn. J. Zool.*, XXV, p. 126-133, 2 pl.

364 - — 1909 - Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea. XII. The Bryozoa. Part. I. Cheilostomata. *Linn. J., Zool.*, XXXI, p. 123-181, 9 pl.

365 - — 1918 - Some collections of the littoral marine fauna of the Cape Verde islands, made by Cyril Crossland. Bryozoa. *Linn. J., Zool.*, XXXIV, p. 1-45, 4 pl.

366 - — 1921 - Observations upon the relationship of the (Bryozoa: Selenariadae, Conescharellinidae, etc... fossil and recent. *J. Linn. Soc. London*, XXXIV, p. 399-427, 2 pl.

367 - Wood (S. V.) - 1844 - Descriptive catalogue of the Zoophytes from the Crag. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, XIII, p. 10-21.

Source : MNHN, Paris

APPENDICE I

FAUNE BRYOZOOLOGIQUE DES DIVERSES LOCALITES DU NEOGENE DE L'OUEST DE LA FRANCE

AMBERRÉ (VIENNE) (SAVIGNÉEN)

Oncousoecia macrostoma (?) (MILNE EDWARDS 1838).
Stomatopora granulata ((MILNE EDWARDS) JOHNSTON 1847).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Hornera radians DEFRANCE 1821.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Conopeum reticulum (LINNÉ 1767).
Cupuladria canariensis (BUSK 1859).
Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Lunulites conica DEFRANCE 1823.
Lunulites (?) *porosa* (CANU 1909).
Discoporella umbellata (DEFRANCE 1823).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Cribrilaria radiata (MOLL 1803).
Dakaria incisa (MILNE EDWARDS 1836).
Hippodiplosia pertusa (MILNE EDWARDS 1836).
Hippodiplosia perforata CANU et LECOINTRE 1930.
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).
Escharella lagaaiji nov. sp.
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.

AMBILLOU (MAINE-ET-LOIRE) (SAVIGNÉEN)

Proboscina minuscula nov. sp.
Lichenopora fungicula (MICHELIN 1847).
Ceriopora tumulifera CANU et LECOINTRE 1934.
Heteropora intricata MICHELIN 1847.
Reptomulticava parviporosa CANU et LECOINTRE 1934.
Reptomulticava grandipora CANU et LECOINTRE 1934.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Biflustra savartii (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).
Pyripora pyriformis (MICHELIN 1848).
Hincksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.

Source : MNHN, Paris

Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Steginoporella turbarens CANU et LECOINTRE 1927.
Thalamoporella neogenica BUGE 1950.
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Stephanosella biaperta (MICHELIN 1848).
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).
Smittina gibbera CANU et LECOINTRE 1930.
Sertella cellulosa (LINNÉ 1767).
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.
Holoporella dupliciter CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).

APIGNÉ (ILLE-ET-VILAINE) (REDONIEN)

Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Cupuladria haidingeri (REUSS 1847).
Discoporella umbellata (DEFRANCE 1823).
Cellaria sinuosa (HASSAL 1840).
Melicerita charlesworthii MILNE EDWARDS 1836.
Sertella beaniana (KING 1846).
Schizostomella sp.
Trigonopora monilifera (MILNE EDWARDS 1836).
Holoporella sp.
Omalosecosa ramulosa (LINNÉ 1767).

BEAULIEU (MAYENNE) (REDONIEN)

Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Lunulites conica DEFRANCE 1823.
Cellaria sinuosa HASSAL 1840.
Adeona violacea (JOHNSTON 1847).
Trigonopora monilifera (MILNE EDWARDS 1836).

BOSSÉE (INDRE-ET-LOIRE) (PONTILÉVIEN)

Berenicea (?) *reticularia* (CANU et LECOINTRE 1933).
Ybselosoecia palmata (BUSK 1859).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Ceriopora tumulifera CANU et LECOINTRE 1934.
Heteropora intricata MICHELIN 1847.
Reptomulticava parviporosa CANU et LECOINTRE 1934.
Reptomulticava grandipora CANU et LECOINTRE 1934.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Biflustra savartii (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).
Lunulites conica DEFRANCE 1823.
Conopeum reticulum (LINNÉ 1767).

Source : MNHN, Paris

Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Monoporella venusta (Eichwald 1853).
Entomaria spinifera (Canu 1914).
Schizoporella unicornis (Johnston 1847).
Hippodiplosia perforata Canu et Lecointre 1930.
Escharoides coccinea (Abildgaard 1806).
Calloporina parvicella Canu et Bassler 1930.
Porella mutabilis Canu et Lecointre 1930.
Holoporella cerioporoides Canu et Lecointre 1930.
Holoporella palmata (Michelin 1847).
Schismopora coarcta Canu et Lecointre 1930.
Schismopora spathulata Canu et Lecointre 1930.

Chalonnes (maine-et-loire) (redonien)

Ybselosoecia subverticellata (Busk 1859).
Hornera frondiculata Lamouroux 1821.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Meandropora aurantium (Milne Edwards 1838).
Cellaria sinuosa (Hassal 1840).
Stephanosella biaperta (Michelin 1848).
Sertella cellulosa (Linné 1767).
Adeona violacea (Johnston 1847).
Schizostomella sp.
Trigonopora monilifera (Milne Edwards 1836).
Cellepora compressa Busk 1859.

Channay (indre-et-loire) (savignéen)

Proboscina cornigera (Michelin 1847).
Proboscina (?) *subincrassata* Canu et Lecointre 1933.
Berenicea patina (Lamarck 1816).
Diaperoecia major (Johnston 1847).
Diaperoecia caecotuba Canu et Lecointre 1933.
Diplosolen obelium (Johnston 1838).
Desmatelesia interrupta Canu et Lecointre 1933.
Reptotubigera idmonoidella (Canu et Lecointre 1933).
Lichenopora licheniformis Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora proposita Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora mediterranea De Blainville 1834.
Lichenopora meandriformis Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora multifascigera Canu et Lecointre 1934.
Pyripora pyriformis (Michelin 1848).
Hincksina bifurcata Canu et Lecointre 1925.
Amphiblestrum flemingii (?) (Busk 1854).
Callopora lineata (Linné 1767).
Tremopora radicifera (Hincks 1881).

Source : MNHN, Paris

Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Micropora parvicella CANU et LECOINTRE 1927.
Rosseliana brevipora CANU et LECOINTRE 1927.
Steraechmella minor (CANU 1912).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Membraniporella bicornis CANU et LECOINTRE 1927.
Cribrilaria radiata (MOLL 1803).
Figularia planicostulata CANU et LECOINTRE 1928.
Haplopoma impressa (SAVIGNY-AUDOUIN 1826) var.
Buffonellodes incisa (REUSS 1873).
Dakaria michelini CANU et LECOINTRE 1928.
Schismoporella aculifera (CANU et LECOINTRE 1928).
Schizoporella unicornis (JOHNSTON 1847).
Microporella ciliata (PALLAS 1766).
Smittina gibbera CANU et LECOINTRE 1930.
Escharella ventricosa (HASSAL 1842).
Schizostomella gibbosa (CANU 1915).
Cheiloporina planula CANU et LECOINTRE 1930.
Roloporella dupliciter CANU et LECOINTRE 1930.

CHARNIZAY (INDRE-ET-LOIRE) (PONTILÉVIEN)

Berenicea (?) *reticularia* (CANU et LECOINTRE 1933).
Ybselosoecia palmata (BUSK 1859).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Conopeum reticulum (LINNÉ 1767).
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Lunulites conica DEFRANCE 1823.
Discoporella umbellata (DEFRANCE 1823).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Thalamoporella neogenica BUGE 1950.
Entomaria spinifera (CANU 1914).
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Escharina meandrina (CANU et LECOINTRE 1928).
Schizomavella auriculata (HASSAL 1842).
Hippadenella curta CANU et LECOINTRE 1928.
Hippadenella deshayesi (MILNE EDWARDS 1836).
Reussia regularis (REUSS 1865).
Hippodiplosia perforata CANU et LECOINTRE 1930.
Escharoides coccinea (ABILDGAARD 1806).
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.

Source : MNHN, Paris

Holoporella palmata (MICHELIN 1847).
Schismopora coarcta CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora spathulata CANU et LECOINTRE 1930.

CLÉRÉ-LES-PINS (INDRE-ET-LOIRE) (SAVIGNEEN)

Proboscina elegans CANU et LECOINTRE 1933.
Desmeplagioecia helvetica CANU et LECOINTRE 1933.
Diaperoecia major (JOHNSTON 1847).
Diaperoecia flabellum (REUSS 1847).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Desmatelesia coluber CANU et LECOINTRE 1933.
Desmatelesia interrupta CANU et LECOINTRE 1933.
Tubulipora pluma (REUSS 1847).
Tervia irregularis (MENEGHINI 1847).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Conopeum reticulum (LINNÉ 1767).
Hincksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.
Callopora lineata (LINNÉ 1767).
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Micropora parvicella CANU et LECOINTRE 1927.
Steraechmella minor (CANU 1912).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Steginoporella rhomboidalis (CANU et LECOINTRE 1927).
Thalamoporella neogenica BUGE 1950.
Entomaria spinifera (CANU 1914).
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Haplopoma impressa (SAVIGNY-AUDOUIN 1826) var.
Dakaria michelini CANU et LECOINTRE 1928.
Hippadenella stricta CANU et LECOINTRE 1928.
Hippadenella deshayesi (MILNE EDWARDS 1836).
Hippomenella grandirostris CANU et LECOINTRE 1930.
Microporella ciliata (PALLAS 1766).
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).
Smittina reticulata (MAC GILLIVRAY 1842).
Sertella beaniana (KING 1846).
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.
Henicyclopora collarina CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella dupliciter CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).

CONTIGNÉ (MAINE-ET-LOIRE) (REDONIEN)

Cupuladria canariensis (BUSK 1859).

Source : MNHN, Paris

COURCELLES-DE-TOURAINE (INDRE-ET-LOIRE) (SAVIGNÉEN)

Crisia lateralis CANU et LECOINTRE 1933.
Crisia eburnea (?) (LINNÉ 1758).
Proboscina minuscula nov. sp.
Proboscina mutabilis CANU et LECOINTRE 1933.
Microecia suborbicularis (HINCKS 1880).
Microecia sp. aff. suborbicularis (HINCKS 1880).
Desmeplagioecia helvetica CANU et LECOINTRE 1933.
Diuperoecia major (JOHNSTON 1847).
Diaperoecia caecotuba CANU et LECOINTRE 1933.
Diplosolen obelium (JOHNSTON 1838).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Desmatelesia palmula CANU et LECOINTRE 1933.
Desmatelesia interrupta CANU et LECOINTRE 1933.
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Tubulipora falunica CANU et LECOINTRE 1933.
Tervia irregularis (MENEGHINI 1847).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Reptomulticava parviporosa CANU et LECOINTRE 1934.
Hincksina acutirostris CANU et LECOINTRE 1927.
Hincksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.
Callopora lineata (LINNÉ 1767).
Callopora dumerilii (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Tremopora separata CANU et LECOINTRE 1927.
Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Steraechmella minor (CANU 1912).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Thalamoporella neogenica BUGE 1950.
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Scrupocellaria scruposa (LINNÉ 1758).
Scrupocellaria elliptica (REUSS 1847).
Cribrilaria radiata (MOLL 1803).
Figularia planicostulata CANU et LECOINTRE 1928.
Haplopoma impressa (SAVIGNY-AUDOUIN 1826) var.
Buffonellodes strophia (CANU et LECOINTRE 1928).
Dakaria michelini CANU et LECOINTRE 1928.
Escharina meandrina (CANU et LECOINTRE 1928).
Schizoporella unicornis (JOHNSTON 1847).
Schizomavella linearis (HASSAL 1841) (?).
Hippadenella stricta CANU et LECOINTRE 1928.
Hippadenella pelliculata CANU et LECOINTRE 1928.
Calloporina parvicella CANU et BASSLER 1930.
Microporella ciliata (PALLAS 1766).
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).

Source : MNHN, Paris

Porella mutabilis Canu et Lecointre 1930.
Smittina reticulata (Mac Gillivray 1842).
Sertella beaniana (King 1846).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Cheiloporina marginata Canu et Lecointre 1930.
Celleporina costazii (Savigny-Audouin 1826).
Holoporella dupliciter Canu et Lecointre 1930.
Holoporella palmata (Michelin 1847).

Doué-la-fontaine (maine-et-loire) (savignéen)

Crisia eburnea (?) (Linné 1758).
Proboscina cornigera (Michelin 1847).
Filisparsa andegavensis (Michelin 1847).
Stomatopora (?) *parvula* (Michelin 1847).
Berenicea patina (Lamarck 1816).
Berenicea (?) *reticularia* (Canu et Lecointre 1933).
Diaperoecia major (Johnston 1847).
Diaperoecia flabellum (Reuss 1847).
Diaperoecia andegavensis Canu et Lecointre 1933.
Diplosolen obelium (Johnston 1838).
Desmatelesia interrupta Canu et Lecointre 1933.
Idmidronea atlantica ((Forbes) Johnston 1847).
Idmonea breviramosa Canu et Lecointre 1933.
Tubulipora alternata (Michelin 1847).
Tubulipora dimidiata (Reuss 1847).
Tervia irregularis (Meneghini 1847).
Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Hornera sp.
Filifascigera miocenica Canu et Bassler 1927.
Meandropora cerebriformis (De Blainville 1834).
Actinopora armorica (Michelin 1847).
Lichenopora reussi nov. sp.
Lichenopora fungicula (Michelin 1847).
Lichenopora proposita Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora bassleri Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora rogeri nov. sp.
Lichenopora mediterranea De Blainville 1834.
Lichenopora meandriformis Canu et Lecointre 1934.
Ceriopora tumulifera Canu et Lecointre 1934.
Ceriopora balavoinei nov. sp.
Coscinoecia radiata Canu et Lecointre 1934.
Heteropora intricata Michelin 1847.
Reptomulticava parviporosa Canu et Lecointre 1934.
Tretocycloecia dichotoma (Reuss 1847).
Biflustra savartii (Savigny-Audouin 1826).

Source : MNHN, Paris

Conopeum reticulum (Linné 1767).
Membranipora (?) *ovata* (Canu et Lecointre 1925).
Electra irregularis nov. sp.
Pyripora pyriformis (Michelin 1848).
Hincksina acutirostris Canu et Lecointre 1927.
Tremopora radicifera (Hincks 1881).
Tremopora separata Canu et Lecointre 1927.
Onychocella falunica Canu et Bassler 1930.
Steraechmella minor (Canu 1912).
Calpensia nobilis (Esper 1797).
Calpensia andegavensis (Michelin 1848).
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Steginoporella rhomboidalis (Canu et Lecointre 1927).
Steginoporella turbarens (Canu et Lecointre 1927).
Thalamoporella neogenica Buge 1950.
Cellaria mutabilis Canu 1909.
Cribrilaria radiata (Moll 1803).
Hippothoa rugulosa (Reuss 1873) var. *parvipora* Canu et Lecointre 1928.
Buffonellodes incisa (Reuss 1873).
Dakaria bituberculata Canu et Lecointre 1928.
Dakaria arbuscula Canu et Lecointre 1928.
Dakaria incisa (Milne Edwards 1836).
Lacerna aviculifera Canu et Lecointre 1928.
Schismoporella aculifera (Canu et Lecointre 1928).
Herentia hyndmanni (Johnston 1847).
Tubescharina divisa (Canu et Lecointre 1928).
Schizoporella unicornis (Johnston 1847).
Schizomavella auriculata (Hassal 1842).
Schizomavella linearis (Hassal 1841) (?).
Stephanosella baculina Canu et Lecointre 1928.
Stephanosella biaperta (Michelin 1848).
Hippadenella stricta Canu et Lecointre 1928.
Hippadenella levigata Canu et Lecointre 1928.
Hippadenella pelliculata Canu et Lecointre 1928.
Hippadenella deshayesi (Milne Edwards 1836).
Hippodiplosia pertusa (Milne Edwards 1836).
Escharoides coccinea (Abildgaard 1806).
Microporella ciliata (Pallas 1766).
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Porella mutabilis Canu et Lecointre 1930.
Porismittina capitata (Canu et Lecointre 1930).
Smittina lobata (Busk 1859).
Smittina (?) *bassleri* Canu et Lecointre 1930.
Smittina microtheca Canu et Lecointre 1930.
Smittina reticulata (Mac Gillivray 1842).
Escharella lagaaiji nov. sp.

Source : MNHN, Paris

Escharella ventricosa (HASSAL 1842) var. *parva nov. var.*
Sertella cellulosa (LINNÉ 1767).
Sertella beaniana (KING 1846).
Schizostomella labiosa (MICHELIN 1848).
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.
Cheiloporina marginata CANU et LECOINTRE 1930.
Hemicyclopora collarina CANU et LECOINTRE 1930.
Cellepora foliacea MICHELIN 1847.
Holoporella cerioporoides CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella dupliciter CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).
Schismopora coarcta CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora spathulata CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora strictofissa CANU et LECOINTRE 1930.

FERRIÈRE-L'ARÇON (INDRE-ET-LOIRE) (PONTILÉVIEN)

Berenicea (?) *reticularia* (CANU et LECOINTRE 1933).
Ybselosoecia palmata (BUSK 1859).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Idmonea breviramosa CANU et LECOINTRE 1933.
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Ceriopora tumulifera CANU et LECOINTRE 1934.
Coscinoecia radiata CANU et LECOINTRE 1934.
Heteropora intricata MICHELIN 1847.
Reptomulticava radioporoidea CANU et LECOINTRE 1934.
Reptomulticava parviporosa CANU et LECOINTRE 1934.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Biflustra savartii (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).
Conopeum reticulum (LINNÉ 1767).
Cupuladria canariensis (BUSK 1859).
Hincksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.
Alderina (?) *costulata* CANU et LECOINTRE 1927.
Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Lunulites conica DEFRANCE 1823.
Discoporella umbellata (DEFRANCE 1823).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Entomaria spinifera (CANU 1914).
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Escharina meandrina (CANU et LECOINTRE 1928).
Schizoporella unicornis (JOHNSTON 1847).
Hippadenella curta CANU et LECOINTRE 1928.
Hippadenella deshayesi (MILNE EDWARDS 1836).
Reussia regularis (REUSS 1865).

Source : MNHN, Paris

Hippoporella bicornis Canu et Lecointre 1928.
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Sertella beaniana (King 1846).
Adeona violacea (Johnston 1847).
Schizostomella labiosa (Michelin 1848).
Schizostomella gibbosa (Canu 1915).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Celleporina costazii (Savigny-Audouin 1826).
Holoporella cerioporoides Canu et Lecointre 1930.
Holoporella palmata (Michelin 1847).
Schismopora coarcta Canu et Lecointre 1930.
Schismopora perforata Canu et Lecointre 1930.
Schismopora spathulata Canu et Lecointre 1930.

Gahard (ille-et-vilaine) (savignéen)

Berenicea patina (Lamarck 1816).
Berenicea densiporosa Canu et Lecointre 1933.
Desmatelesia interrupta Canu et Lecointre 1933.
Reptotubigera mediocellata (Canu et Lecointre 1933).
Tubulipora patula Canu et Lecointre 1933.
Hincksina bifurcata Canu et Lecointre 1925.
Cribrilaria radiata (Moll 1803).
Holoporella dupliciter Canu et Lecointre 1930.

Gourpesville (manche) (redonien)

Cellaria sinuosa Hassal 1840.
Melicerita charlesworthii Milne Edwards 1836.
Sertella beaniana (?) (King 1846).
Trigonopora monilifera (Milne Edwards 1836).

Hommes (indre-et-loire) (savignéen)

Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Cellaria mutabilis Canu 1909.

La chausserie (ille-et-vilaine) (savignéen)

Diplosolen obelium (Johnston 1838).
Reptotubigera mediocellata (Canu et Lecointre 1933).
Tubulipora (?) *lecointreae* Canu et Lecointre 1933.
Tubulipora disticha (Michelin 1847).
Tubulipora dimidiata (Reuss 1847).
Actinopora rugosa (Canu et Lecointre 1933).
Lichenopora licheniformis Canu et Lecointre 1934.

Source : MNHN, Paris

Pyripora pyriformis (MICHELIN 1848).
Ramphonotus monoporus (?) (REUSS 1869).
Steginoporella brevis CANU 1915 var. *punctata* CANU et LECOINTRE 1927.
Cribrilaria radiata (MOLL 1803).
Cribrilaria lecointreae (CANU et LECOINTRE 1927).
Perigastrella labiatula CANU et LECOINTRE 1930.

LA DIXMERIE (LOIRE-INFÉRIEURE) (REDONIEN)

Cupuladria canariensis (BUSK 1859).
Cupuladria haidingeri (REUSS 1847).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Cellaria sinuosa HASSAL 1840.
Melicerita charlesworthii MILNE EDWARDS 1836.
Stephanosella biaperta (MICHELIN 1848).
Trigonopora monilifera (MILNE EDWARDS 1836).

LANDREAU (PIGEON-BLANC) (LOIRE-INFÉRIEURE) (REDONIEN)

Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Cupuladria canariensis (BUSK 1859).
Cupuladria haidingeri (REUSS 1847).
Discoporella umbellata (DEFRANCE 1823).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Cellaria sinuosa HASSAL 1840.
Cellaria fistulosa AUCTT.
Stephanosella biaperta (MICHELIN 1848).
Adeona violacea (JOHNSTON 1847).
Trigonopora monilifera (MILNE EDWARDS 1836).
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).

LE HAGUINEAU (MAINE-ET-LOIRE) (SAVIGNÉEN)

Proboscina cottreaui CANU et LECOINTRE 1933.
Proboscina (?) *subincrassata* CANU et LECOINTRE 1933.
Microecia suborbicularis (HINCKS 1880).
Entalophora proboscidea (MILNE EDWARDS 1838).
Stomatopora coarcta nov. sp.
Stomatopora granulata (MILNE EDWARDS 1838 ?) JOHNSTON 1847).
Berenicea patina (LAMARCK 1816).
Berenicea (?) *reticularia* (CANU et LECOINTRE 1933).
Berenicea tenuis CANU et LECOINTRE 1933.
Berenicea lecointrei (BUGE 1950).
Desmeplagioecia helvetica CANU et LECOINTRE 1933.

Source : MNHN, Paris

Diaperoecia major JOHNSTON 1847.
Diaperoecia caecotuba CANU et LECOINTRE 1933.
Diaperoecia andegavensis CANU et LECOINTRE 1933.
Diplosolen obelium (JOHNSTON 1838).
Ybselosoecia subverticellata (BUSK 1859).
Desmatelesia longicollis CANU et LECOINTRE 1933.
Desmatelesia interrupta CANU et LECOINTRE 1933.
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Idmonea breviramosa CANU et LECOINTRE 1933.
Idmonea breviramosa CANU et LECOINTRE 1933, var. *parva nov. var.*
Reptotubigera mediocellata (CANU et LECOINTRE 1933).
Tubulipora patula CANU et LECOINTRE 1933.
Tubulipora subdisticha BUGE 1950.
Tubulipora alternata (MICHELIN 1847).
Tervia irregularis (MENEGHINI 1847).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Filifascigera miocenica CANU et BASSLER 1927.
Actinopora rugosa (CANU et LECOINTRE 1933).
Lichenopora echinulata (REUSS 1847).
Lichenopora lecointrei nov. sp.
Lichenopora fungicula (MICHELIN 1847).
Lichenopora proposita CANU et LECOINTRE 1934.
Lichenopora falunica nov. sp.
Lichenopora rogeri nov. sp.
Lichenopora meandriformis CANU et LECOINTRE 1934.
Ceriopora echinata (CANU et LECOINTRE 1934).
Ceriopora tumulifera CANU et LECOINTRE 1934.
Coscinoecia radiata CANU et LECOINTRE 1934.
Heteropora intricata MICHELIN 1847.
Reptomulticava parviporosa CANU et LECOINTRE 1934.
Reptomulticava grandipora CANU et LECOINTRE 1934.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Conopeum reticulum (LINNÉ 1767).
Electra irregularis nov. sp.
Hincksina acutirostris CANU et LECOINTRE 1927.
Hincksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.
Callopora lineata (LINNÉ 1767).
Copidozoum tenuirostre (HINCKS 1880).
Crassimarginatella (?) *falunica* (BUGE 1949).
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Aetea anguina (LINNÉ 1758).
Aetea recta HINCKS 1862.
Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Micropora parvicella CANU et LECOINTRE 1927.
Rosseliana brevipora CANU et LECOINTRE 1927.
Steraechmella minor (CANU 1912).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).

Source : MNHN, Paris

Steginoporella turbarens (Canu et Lecointre 1927).
Thalamoporella neogenica Buge 1950.
Cellaria mutabilis Canu 1909.
Scrupocellaria elliptica (Reuss 1847).
Membraniporella bicornis Canu et Lecointre 1927.
Cribrilaria radiata (Moll 1803).
Figularia planicostulata Canu et Lecointre 1928.
Porina (?) *parvipora* (Canu et Lecointre 1930).
Buffonellodes incisa (Reuss 1873).
Buffonellodes rimosa (Jullien 1888) var. *bicornis* Canu et Lecointre 1828.
Dakaria bituberculata Canu et Lecointre 1928.
Dakaria arbuscula Canu et Lecointre 1928.
Dakaria gigantea Canu et Lecointre 1928.
Dakaria incisa (Milne Edwards 1836).
Dakaria michelini Canu et Lecointre 1928.
Schismoporella aculifera (Canu et Lecointre 1928).
Schizobrachiella andegavensis Canu et Lecointre 1928.
Escharina crassiambita (Canu et Lecointre 1928).
Herentia hyndmanni (Johnston 1847).
Schizoporella unicornis (Johnston 1847).
Schizomavella auriculata (Hassal 1842).
Hippadenella levigata Canu et Lecointre 1928.
Hippadenella pelliculata Canu et Lecointre 1928.
Hippadenella deshayesi (Milne Edwards 1836).
Hippadenella michelini Canu et Lecointre 1928.
Hippodiplosia pertusa (Milne Edwards 1836).
Hippoporella filifera Canu et Lecointre 1928.
Hippomenella grandirostris Canu et Lecointre 1930.
Escharoides coccinea (Abildgaard 1806).
Microporella ciliata (Pallas 1766).
Hippopleurifera elongata Canu et Lecointre 1930.
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Umbonula elongata Canu et Lecointre 1930.
Porella mutabilis Canu et Lecointre 1930.
Smittina lobata (Busk 1859).
Smittina gibbera Canu et Lecointre 1930.
Smittina reticulata (Mac Gillivray 1842).
Escharella lagaaiji nov. sp.
Tubucellaria cereoides (Ellis et Solander 1786).
Sertella cellulosa (Linné 1767).
Schizoretepora fungosa (Canu et Lecointre 1930).
Schizostomella (?) *dubia* (Busk 1859).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Cheiloporina planula Canu et Lecointre 1930.
Cheiloporina marginata Canu et Lecointre 1930.
Hemicyclopora collarina Canu et Lecointre 1930.

Source : MNHN, Paris

Hemicyclopora brevis CANU et LECOINTRE 1930.
Hemicyclopora dimorpha CANU et LECOINTRE 1930.
Perigastrella labiatula CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella cerioporoides CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella dupliciter CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).
Schismopora coarcta CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora spathulata CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora strictofissa CANU et LECOINTRE 1930.

LE QUIOU (CÔTES-DU-NORD) (SAVIGNÉEN)

Crisia striatula CANU et LECOINTRE 1933.
Proboscina junctitubae CANU et LECOINTRE 1933.
Proboscina cottreaui CANU et LECOINTRE 1933.
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Hornera cf. reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Meandropora cerebriformis (DE BLAINVILLE 1834).
Lichenopora fungicula (MICHELIN 1847).
Lichenopora cf. tubulifera CANU et LECOINTRE 1934.
Lichenopora proposita CANU et LECOINTRE 1934.
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Calpensia nobilis (ESPER 1797).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Steginoporella turbarens (CANU et LECOINTRE 1927).
Hippadenella pelliculata CANU et LECOINTRE 1928.
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).
Sertella beaniana (KING 1846).
Schizostomella (?) *dubia* (BUSK 1859).
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).
Schismopora strictofissa CANU et LECOINTRE 1930.

LES CLÉONS (LOIRE-INFÉRIEURE) (SAVIGNÉEN)

Crisia hoernesi REUSS 1847 var. *aperta* CANU et LECOINTRE 1933.
Ybselosoecia subverticellata (BUSK 1859).
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Lichenopora fungicula (MICHELIN 1847).
Lichenopora rogeri nov. sp.
Ceriopora echinata (CANU et LECOINTRE 1934).
Reptomulticava parviporosa CANU et LECOINTRE 1934.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Hincksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

Ramphonotus intermedius nov. sp.
Tremopora radicifera (Hincks 1881).
Tremopora separata Canu et Lecointre 1927.
Steginoporella brevis (Canu 1915) var. *punctata* (Canu et Lecointre 1927).

Cellaria mutabilis Canu 1909.
Scrupocellaria elliptica (Reuss 1847).
Schizomavella auriculata (Hassal 1842).
Hippadenella deshayesi (Milne Edwards 1836).
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Porella mutabilis Canu et Lecointre 1930.
Tubucellaria cereoides (Ellis et Solander 1786).
Sertella cellulosa (Linné 1767).
Sertella beaniana (King 1846).
Schizostomella (?) *dubia* (Busk 1859).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Holoporella palmata (Michelin 1847).
Schismopora spathulata Canu et Lecointre 1930.

Louans (Indre-et-Loire) (Pontilévien)

Berenicea (?) *reticularia* (Canu et Lecointre 1933).
Ybselosoecia palmata (Busk 1859).
Ybselosoecia typica (Manzoni 1877).
Idmidronea atlantica (Forbes) Johnston 1847).
Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Hornera frondiculata Lamouroux 1821.
Cerioporu echinata (Canu et Lecointre 1934).
Heteropora intricata Michelin 1847.
Reptomulticava parviporosa Canu et Lecointre 1934.
Conopeum reticulum (Linné 1767).
Lunulites conica Defrance 1823.
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Cellaria mutabilis Canu 1909.
Escharina meandrina (Canu et Lecointre 1928).
Hippadenella levigata Canu et Lecointre 1928.
Schizostomella gibbosa (Canu 1915).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Holoporella cerioporoides Canu et Lecointre 1930.
Schismopora coarcta Canu et Lecointre 1930.
Schismopora spathulata Canu et Lecointre 1930.

Louresse (Maine-et-Loire) (Savignéen)

Tretocycloecia dichotoma (Reuss 1847).
Biflustra savartii (Savigny-Audouin 1826).
Cellaria mutabilis Canu 1909.

Source : MNHN, Paris

Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Holoporella dupliciter Canu et Lecointre 1930.
Holoporella palmata (Michelin 1847).

Manthelan (indre-et-loire) (pontilévien)

Berenicea (?) *reticularia* (Canu et Lecointre 1933).
Ybselosoecia palmata (Busk 1859).
Ybselosoecia typica (Manzoni 1877).
Idmidronea atlantica ((Forbes) Johnston 1847).
Idmonea breviramosa Canu et Lecointre 1933.
Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Hornera frondiculata Lamouroux 1821.
Meandropora cerebriformis (De Blainville 1834).
Cerioporα tumulifera Canu et Lecointre 1934.
Heteropora intricata Michelin 1847.
Reptomulticava parviporosa Canu et Lecointre 1934.
Tretocycloecia dichotoma (Reuss 1847).
Terebripora falunica Fischer 1866.
Terebripora orbignyana Fischer 1866.
Spathipora sertum Fischer 1866.
Biflustra savartii (Savigny-Audouin 1826).
Lunulites conica Defrance 1823.
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Steginoporella turbarens (Canu et Lecointre 1927).
Entomaria spinifera (Canu 1914).
Cellaria mutabilis Canu 1909.
Dakaria incisa (Reuss 1873).
Adeona violacea (Johnston 1847).
Schizostomella gibbosa (Canu 1915).
Schizostomella helvetica (Canu et Lecointre 1928).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Holoporella cerioporoides Canu et Lecointre 1930.
Holoporella palmata (Michelin 1847).
Schismopora spathulata Canu et Lecointre 1930.

Montaigu (vendée) (redonien)

Hornera striata Milne Edwards 1838.
Lichenopora hispida (Fleming 1827).
Cupuladria canariensis (Busk 1859).
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Trigonopora monilifera (Milne Edwards 1836).

Montlouet (maine-et-loire) (savignéen)

Berenicea (?) *reticularia* (Canu et Lecointre 1933).
Ybselosoecia palmata (Busk 1859).

Source : MNHN, Paris

Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Idmonea breviramosa CANU et LECOINTRE 1933.
Lichenopora meandriformis CANU et LECOINTRE 1934.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Tremopora separata CANU et LECOINTRE 1927.
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Hippadenella deshayesi (MILNE EDWARDS 1836).
Escharoides coccinea (ABILDGAARD 1806).
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.

NOYANT (MAINE-ET-LOIRE) (SAVIGNÉEN)

Microecia sp. aff. suborbicularis (HINCKS 1880).
Stomatopora granulata ((MILNE EDWARDS 1838 ?) JOHNSTON 1847).
Desmeplagioecia helvetica CANU et LECOINTRE 1933.
Diaperoecia caecotuba CANU et LECOINTRE 1933.
Diaperoecia andegavensis CANU et LECOINTRE 1933.
Diplosolen obeliun (JOHNSTON 1838).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Tubulipora flabellaris (FABRICIUS 1780).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Lichenopora mucronata CANU et LECOINTRE 1934.
Lichenopora meandriformis CANU et LECOINTRE 1934.
Ceriopora tumulifera CANU et LECOINTRE 1934.
Reptomulticava parviporosa CANU et LECOINTRE 1934.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Conopeum reticulum (LINNÉ 1767).
Pyripora pyriformis (MICHELIN 1848).
Hiacksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.
Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Steraechmella minor (CANU 1912).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Steginoporella turbarens (CANU et LECOINTRE 1927).
Cribrilaria radiata (MOLL 1803).
Schizoporella unicornis (JOHNSTON 1847).
Schizomavella auriculata (HASSAL 1842).
Stephanosella biaperta (MICHELIN 1848).
Hippomenella grandirostris CANU et LECOINTRE 1930.
Calloporina parvicella CANU et BASSLER 1930.
Smittina lobata (BUSK 1859).
Escharella variolosa (JOHNSTON 1838).
Escharella lagaaiji nov. sp.
Sertella beaniana (KING 1846).
Holoporella dupliciter CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora strictofissa CANU et LECOINTRE 1930.

Source : MNHN, Paris

ONZAIN (LOIR-ET-CHER) (PONTILÉVIEN)

Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Reptomulticava parviporosa CANU et LECOINTRE 1934.
Escharoides coccinea (ABILDGAARD 1806).

PAULMY (INDRE-ET-LOIRE) (PONTILÉVIEN)

Diaperoecia flabellum (REUSS 1847).
Ybselosoecia palmata (BUSK 1859).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Lichenopora proposita CANU et LECOINTRE 1934.
Alderina solidula (HINCKS 1880) var.
Lunulites conica DEFRANCE 1823.
Discoporella umbellata (DEFRANCE 1823).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Monoporella venusta (EICHWALD 1853).
Entomaria spinifera (CANU 1914).
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Haploporina impressa (SAVIGNY-AUDOUIN 1826) var.
Schizoporella unicornis (JOHNSTON 1847).
Heussia reguluris (REUSS 1865).
Hippodiplosia perforata CANU et LECOINTRE 1930.
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).
Adeona violacea (JOHNSTON 1847).
Schizostomella gibbosa (CANU 1915).
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.
Perigastrella lyrulata CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).

PICAUVILLE (MANCHE) (SAVIGNÉEN)

Filisparsa andegavensis (MICHELIN 1847).
Ybselosoecia subverticellata (BUSK 1859).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Idmonea breviramosa CANU et LECOINTRE 1933.
Tubulipora subdisticha BUGE 1950.
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Lichenopora echinulata (REUSS 1847).
Lichenopora fungicula (MICHELIN 1847).
Ramphonotus intermedius nov. sp.

Source : MNHN, Paris

Tremopora radicifera (Hincks 1881).
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Steginoporella brevis (Canu 1915) var. *punctata* (Canu et Lecointre 1927)
Hippodiplosia pertusa (Milne Edwards 1836).
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Sertella cellulosa (Linné 1767).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Holoporella palmata (Michelin 1847).
Schismopora spathulata Canu et Lecointre 1930.

Pont-Levoy (Loir-et-Cher) (pontilévien)

Crisia striatula Canu et Lecointre 1933.
Crisia lateralis Canu et Lecointre 1933.
Crisia hoernesi Reuss 1847 var. *aperta* Canu et Lecointre 1933.
Crisia strangulata nov. sp.
Crisia elongata Milne Edwards 1838.
Crisia admota Canu et Lecointre 1933.
Crisia eburnea (?) (Linné 1758).
Berenicea patina (Lamarck 1816).
Berenicea (?) *reticularia* (Canu et Lecointre 1933).
Ybselosoecia palmata (Busk 1859).
Ybselosoecia typica (Manzoni 1877).
Desmatelesia pupa Canu et Lecointre 1933.
Desmatelesia palmula Canu et Lecointre 1933.
Idmidronea atlantica ((Forbes) Johnston 1847).
Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Hornera frondiculata Lamouroux 1821.
Hornera radians Defrance 1821.
Lichenopora bassleri Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora rogeri nov. sp.
Ceriopora tumulifera Canu et Lecointre 1934.
Tretocycloecia dichotoma (Reuss 1847).
Terebripora falunica Fischer 1866.
Spathipora sertum Fischer 1866.
Hincksina bifurcata Canu et Lecointre 1925.
Tremopora radicifera (Hincks 1881).
Tremopora separata Canu et Lecointre 1927.
Lunulites conica Defrance 1823.
Calpensia calpensis (Busk 1854).
Discoporella umbellata (Defrance 1823).
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Thalamoporella neogenica Buge 1950.
Entomaria spinifera (Canu 1914).
Cellaria minuscula Canu et Lecointre 1927.

Source : MNHN, Paris

Cellaria mutabilis Canu 1909.
Caberea cf. boryi (Savigny-Audouin 1826).
Cribrilaria radiata (Moll 1803).
Dakaria elongata Canu et Lecointre 1928.
Schizoporella unicornis (Johnston 1847).
Schizomavella linearis (Hassal 1841) (?).
Stephanosella lucida Canu et Lecointre 1928.
Hippadenella pelliculata Canu et Lecointre 1928.
Reussia regularis (Reuss 1865).
Hippodiplosia perforata Canu et Lecointre 1930.
Hippoporella bicornis Canu et Lecointre 1928.
Escharoides coccinea (Abildgaard 1806).
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Smittina reticulata (Mac Gillivray 1842).
Sertella cellulosa (Linné 1767).
Sertella beaniana (King 1846).
Schizoretepora fungosa (Canu et Lecointre 1930).
Adeona violacea (Johnston 1847).
Schizostomella labiosa (Michelin 1848).
Schizostomella gibbosa (Canu 1915).
Schizostomella helvetica (Canu et Lecointre 1928).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Tremoschizodina pisciformis Duvergier 1921.
Schizotrema granulosa (Canu et Lecointre 1930).
Holoporella dupliciter Canu et Lecointre 1930.
Holoporella palmata (Michelin 1847).
Schismopora perforata Canu et Lecointre 1930.

Environs de rennes (ille-et-vilaine) (savignéen)

Proboscina minuscula nov. sp.
Proboscina compacta Canu et Lecointre 1933.
Proboscina angustiramae Canu et Lecointre 1933.
Microecia suborbicularis (Hincks 1880).
Stomatopora granulata ((Milne Edwards 1838 ?) Johnston 1847).
Berenicea patina (Lamarck 1816).
Berenicea redonesiensis (Canu et Lecointre 1933).
Berenicea densiporosa Canu et Lecointre 1933.
Berenicea admotissima Canu et Lecointre 1933.
Desmeplagioecia helvetica Canu et Lecointre 1933.
Diaperoecia major (Johnston 1847).
Diaperoecia flabellum (Reuss 1847).
Diaperoecia clavata Canu et Lecointre 1933.
Diaperoecia andegavensis Canu et Lecointre 1933.
Diplosolen obelium (Johnston 1838).
Desmatelesia interrupta Canu et Lecointre 1933.
Reptotubigera rugosa (Canu et Lecointre 1933).

Source : MNHN, Paris

Tubulipora flabellaris (Fabricius 1780).
Tubulipora disticha (Michelin 1847).
Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Meandropora cerebriformis (De Blainville 1834).
Actinopora armorica (Michelin 1847).
Lichenopora proposita Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora rogeri nov. sp.
Cerioporu tumulifera Canu et Lecointre 1934.
Coscinoecia radiata Canu et Lecointre 1934.
Reptomulticava grandipora Canu et Lecointre 1934.
Tretocycloecia dichotoma (Reuss 1847).
Pyripora vesiculosa (Michelin 1847).
Hincksina bifurcata Canu et Lecointre 1925.
Hincksina flustroides (Hincks 1877) (?).
Tremopora radicifera (Hincks 1881).
Rosseliana brevipora Canu et Lecointre 1927.
Steraechmella minor (Canu 1912).
Calpensia nobilis (Esper 1797).
Thalamoporella neogenica Buge 1950.
Cribrilina mucronata Canu et Lecointre 1927.
Cribrilaria radiata (Moll 1803).
Figularia planicostulata Canu et Lecointre 1928.
Schizomavella auriculata (Hassal 1842).
Hippadenella stricta Canu et Lecointre 1928.
Hippoporella filifera Canu et Lecointre 1928.
Hippomenella grandirostris Canu et Lecointre 1930.
Escharoides coccinea (Abildgaard 1806).
Porella mutabilis Canu et Lecointre 1930.
Escharella ventricosa (Hassal 1842).
Hemicyclopora collarina Canu et Lecointre 1930.
Perigastrella crassilabiata Canu et Lecointre 1930.
Cellepora foliacea Michelin 1847.

Saint-clément-de-la-place (maine-et-loire) (redonien)

Pleuronea fenestrata (Busk 1859).
Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Hornera frondiculata Lamouroux 1821.
Actinopora armorica (Michelin 1847).
Lichenopora hispida (Fleming 1828).
Heteropora anomalopora Reuss 1847.
Heteropora sp.
Lunulites conica Defrance 1823.
Discoporella umbellata (Defrance 1823).
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Steginoporella turbarens (Canu et Lecointre 1927).

Source : MNHN, Paris

Entomaria spinifera (CANU 1914).
Dakaria couffoni nov. sp.
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).
Porella mutabilis CANU et LECOINTRE 1930.
Schizoretepora fungosa (CANU et LECOINTRE 1930).
Adeona violacea (JOHNSTON 1847).
Trigonopora monilifera (MILNE EDWARDS 1836).
Hippoporidra edax (BUSK 1859).
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).

SAINT-DENIS-D'OLÉRON (CHARENTE-MARITIME) (REDONIEN)

Mesenteripora cf. meandrina (WOOD 1844).
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Alveolaria semiovata BUSK 1859.
Cupuladria haidingeri (REUSS 1847).
Lunulites (?) *porosa* (CANU 1909).
Cellaria tridenticulata nov. sp.
Hippodiplosia pertusa (MILNE EDWARDS 1836).
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).
Trigonopora girondica (DUVERGIER 1924).
Hippaliosina cf. sandbergeri (REUSS 1869).

SAINTE-CATHERINE-DE-FIERBOIS (INDRE-ET-LOIRE) (PONTILÉVIEN)

Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Schizostomella gibbosa (CANU 1915).

SAINT-EPAIN (INDRE-ET-LOIRE) (SAVIGNÉEN)

Berenicea (?) *reticularia* (CANU et LECOINTRE 1933).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Idmonea breviramosa CANU et LECOINTRE 1933.
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Hornera radians DEFRANCE 1821.
Coscinoecia radiata CANU et LECOINTRE 1934.
Heteropora intricata MICHELIN 1847.
Reptomulticava parviporosa CANU et LECOINTRE 1934.
Biflustra savartii (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Discoporella umbellata (DEFRANCE 1823).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).

Source : MNHN, Paris

Cellaria mutabilis Canu 1909.
Escharina meandrina (Canu et Lecointre 1928).
Hippadenella stricta Canu et Lecointre 1928.
Hippadenella deshayesi (Milne Edwards 1836).
Hippodiplosia perforata Canu et Lecointre 1930.
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Porella cervicornis (Pallas 1766).
Sertella beaniana (King 1846).
Adeona violacea (Johnston 1847).
Schizostomella labiosa (Michelin 1848).
Schizostomella gibbosa (Canu 1915).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Holoporella dupliciter Canu et Lecointre 1930.
Holoporella palmata (Michelin 1847).
Schismopora coarcta Canu et Lecointre 1930.
Schismopora perforata Canu et Lecointre 1930.
Schismopora spathulata Canu et Lecointre 1930.

Saint-Georges-de-Bohon (Manche) (Pliocène)

Hornera frondiculata Lamouroux 1821.
Cellaria sinuosa Hassal 1840.
Melicerita charlesworthii Milne Edwards 1836.
Sertella beaniana (King 1846).

Saint-Grégoire (Ille-et-Vilaine) (Savignéen)

Tubulipora disticha (Michelin 1847).
Pyripora vesiculosa (Michelin 1847).
Steginoporella elegans (Milne Edwards 1836).
Steginoporella brevis (Canu 1915) var. *punctata* (Canu et Lecointre 1927).
Holoporella dupliciter Canu et Lecointre 1930.

Saint-Laurent-des-Mortiers (Mayenne) (Savignéen)

Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Hornera sp.
Meandropora cerebriformis (De Blainville 1834).

Saint-Michel-et-Chanveaux (Maine-et-Loire) (Savignéen)

Lichenopora fungicula (Michelin 1847).
Thalamoporella neogenica (?) Buge 1950.
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Hippoporidra edax (Busk 1859).
Holoporella palmata (Michelin 1847).

Source : MNHN, Paris

SAINT-MICHEL-/-LOIRE (INDRE-ET-LOIRE) (SAVIGNÉEN)

Proboscina mutabilis CANU et LECOINTRE 1933.
Proboscina (?) *subincrassata* CANU et LECOINTRE 1933.
Filisparsa andegavensis (MICHELIN 1847).
Stomatopora granulata ((MILNE EDWARDS 1838 ?) JOHNSTON 1847).
Desmeplagioecia helvetica CANU et LECOINTRE 1933.
Diaperoecia major (JOHNSTON 1847).
Diplosolen obelium (JOHNSTON 1838).
Ybselosoecia typica (MANZONI 1877).
Desmatelesia coluber CANU et LECOINTRE 1933.
Desmatelesia palmula CANU et LECOINTRE 1933.
Desmatelesia interrupta CANU et LECOINTRE 1933.
Idmidronea atlantica ((FORBES) JOHNSTON 1847).
Idmonea breviramosa CANU et LECOINTRE 1933.
Idmonea breviramosa CANU et LECOINTRE 1933 var. *parva* nov. var.
Tubulipora hirsuta CANU et LECOINTRE 1933.
Tubulipora disticha (MICHELIN 1847).
Tubulipora alternata (MICHELIN 1847).
Tervia irregularis (MENEGHINI 1847).
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Filifascigera miocenica CANU et BASSLER 1927.
Actinopora armorica (MICHELIN 1847).
Lichenopora reussi nov. sp.
Lichenopora fungicula (MICHELIN 1847).
Lichenopora proposita CANU et LECOINTRE 1934.
Ceriopora tumulifera CANU et LECOINTRE 1934.
Tretocycloecia dichotoma (REUSS 1847).
Biflustra savartii (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).
Pyripora pyriformis (MICHELIN 1848).
Hincksina acutirostris CANU et LECOINTRE 1927.
Hincksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.
Hincksina flustroides (HINCKS 1877) (?).
Callopora lineata (LINNÉ 1767).
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Aetea truncata (LANDSBOROUGH 1852).
Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Rosseliana brevipora CANU et LECOINTRE 1927.
Steraechmella minor (CANU 1912).
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Steginoporella brevis (CANU 1915) var. *punctata* (CANU et LECOINTRE 1927).
Steginoporella turbarens (CANU et LECOINTRE 1927).
Thalamoporella neogenica BUGE 1950.
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Cribrilaria radiata (MOLL 1803).
Figularia planicostulata CANU et LECOINTRE 1928.

Source : MNHN, Paris

Haplopoma impressa (Savigny-Audouin 1826) var.
Arthropoma ciliata Canu et Lecointre 1928.
Buffonellodes incisa (Reuss 1873).
Lacerna aviculifera Canu et Lecointre 1928.
Herentia hyndmanni (Johnston 1847).
Schizomavella auriculata (Hassal 1842).
Hippoporina marginata (Canu et Lecointre 1930).
Hippadenella pelliculata Canu et Lecointre 1928.
Hippadenella michelini Canu et Lecointre 1928.
Hippoporella filifera Canu et Lecointre 1928.
Hippomenella grandirostris Canu et Lecointre 1930.
Escharoides coccinea (Abildgaard 1806).
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Hippopleurifera elongata Canu et Lecointre 1930.
Smittina lobata (Busk 1859).
Smittina reticulata (Mac Gillivray 1842).
Escharella laguaiji nov. sp.
Schizoretepora fungosa (Canu et Lecointre 1930).
Schizostomella (?) *dubia* (Busk 1859).
Trigonopora helvetica Roger et Buge 1946.
Holoporella dupliciter Canu et Lecointre 1930.
Holoporella palmata (Michelin 1847).

Savigné/Lathan (indre-et-loire) (savignéen)

Proboscina minuscula nov. sp.
Proboscina erecta Canu et Lecointre 1933.
Proboscina interjecta Canu et Lecointre 1933.
Proboscina junctitubae Canu et Lecointre 1933.
Proboscina mutabilis Canu et Lecointre 1933.
Proboscina elegans Canu et Lecointre 1933.
Proboscina lecointrei Canu et Lecointre 1933.
Proboscina crassitubae Canu et Lecointre 1933.
Filisparsa andegavensis (Michelin 1847).
Microecia suborbicularis (Hincks 1880).
Microecia sp. aff. suborbicularis (Hincks 1880).
Stomatopora (?) *parvula* (Michelin 1847).
Stomatopora coarctata nov. sp.
Berenicea patina (Lamarck 1816).
Berenicea redonesiensis (Canu et Lecointre 1933).
Berenicea (?) *reticularia* (Canu et Lecointre 1933).
Berenicea tenuis Canu et Lecointre 1933.
Berenicea lecointrei (Buge 1950).
Berenicea planulata Canu et Lecointre 1933.
Desmeplagioecia helvetica Canu et Lecointre 1933.
Desmeplagioecia imperfecta Canu et Lecointre 1933.
Diaperoecia major (Johnston 1847).

Source : MNHN, Paris

Diaperoecia parvovicellata Canu et Lecointre 1933.
Diaperoecia flabellum (Reuss 1847).
Diaperoecia caecotuba Canu et Lecointre 1933.
Diaperoecia clavata Canu et Lecointre 1933.
Diaperoecia andegavensis Canu et Lecointre 1933.
Diplosolen obelium (Johnston 1838).
Tbselosoecia typica (Manzoni 1877).
Desmatelesia coluber Canu et Lecointre 1933.
Desmatelesia longicollis Canu et Lecointre 1933.
Desmatelesia (?) *exilis* Canu et Lecointre 1933.
Desmatelesia palmula Canu et Lecointre 1933.
Desmatelesia interrupta Canu et Lecointre 1933.
Idmidronea atlantica ((Forbes) Johnston 1847).
Reptotubigera rugosa (Canu et Lecointre 1933).
Reptotubigera mediocellata (Canu et Lecointre 1933).
Tubulipora hirsuta Canu et Lecointre 1933.
Tubulipora flabellaris (Fabricius 1780).
Tubulipora disticha (Michelin 1847).
Tubulipora rarofasciculata (Canu et Lecointre 1933).
Tubulipora pluma (Reuss 1847).
Tubulipora alternata (Michelin 1847).
Tubulipora dimidiata (Reuss 1847).
Tervia irregularis (Meneghini 1847).
Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera striata Milne Edwards 1838.
Hornera frondiculata Lamouroux 1821.
Hornera radians Defrance 1821.
Filifascigera miocenica Canu et Bassler 1927.
Meandropora cerebriformis (De Blainville 1834).
Actinopora armorica (Michelin 1847).
Lichenopora mucronata Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora convergens Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora fungicula Michelin 1847).
Lichenopora tubulifera Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora proposita Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora tenuifasciculifera Canu et Lecointre 1934.
Lichenopora mediterranea De Blainville 1834.
Lichenopora meandriformis Canu et Lecointre 1934.
Ceriopora strophiae Canu et Lecointre 1934.
Ceriopora tumulifera Canu et Lecointre 1934.
Reptomulticava parviporosa Canu et Lecointre 1934.
Reptomulticava grandipora Canu et Lecointre 1934.
Tretocycloecia dichotoma (Reuss 1847).
Biflustra savartii (Savigny-Audouin 1826).
Conopeum reticulum (Linné 1767).
Membranipora (?) *ovata* (Canu et Lecointre 1925).
Electra irregularis nov. sp.

Source : MNHN, Paris

Pyripora pyriformis (MICHELIN 1848).
Pyripora gracilis nov. sp.
Hincksina acutirostris CANU et LECOINTRE 1927.
Hincksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.
Hincksina flustroides (HINCKS 1877) (?).
Amphiblestrum flemingii (?) (BUSK 1854).
Callopora lineata (LINNÉ 1767).
Callopora dumerilii (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Tremopora separata CANU et LECOINTRE 1927.
Aetea recta HINCKS 1862.
Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Micropora parvicella CANU et LECOINTRE 1927.
Rosseliana brevipora CANU et LECOINTRE 1927.
Steraechmella minor (CANU 1912).
Lunulites conica DEFRANCE 1823.
Steginoporella elegans (MILNE EDWARDS 1836).
Steginoporella turbarens (CANU et LECOINTRE 1927).
Thalamoporella neogenica BUGE 1950.
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Membraniporella bicornis CANU et LECOINTRE 1927.
Cribrilaria radiata (MOLL 1803).
Figularia planicostulata CANU et LECOINTRE 1928.
Hippothoa distans MAC GILLIVRAY 1869.
Hippothoa rudis CANU et LECOINTRE 1928.
Hippothoa rugulosa (REUSS 1873).
Haplopoma impressa (SAVIGNY-AUDOUIN 1826) var.
Haplopomella pyriformis (BUSK 1859).
Arthropoma ciliata CANU et LECOINTRE 1928.
Buffonellodes incisa (REUSS 1873).
Buffonellodes strophia (CANU et LECOINTRE 1928).
Dakaria incisa (MILNE EDWARDS 1836).
Dakaria michelini CANU et LECOINTRE 1928.
Lacerna gibbosa CANU et LECOINTRE 1928.
Escharina crassiambita (CANU et LECOINTRE 1928).
Escharina meandrina (CANU et LECOINTRE 1928).
Herentia hyndmanni (JOHNSTON 1847).
Schizoporella unicornis (JOHNSTON 1847).
Schizomavella auriculata (HASSAL 1842).
Stephanosella biaperta (MICHELIN 1848).
Stephanosella entomostoma (REUSS 1847) var. *grandipora* CANU et LECOINTRE 1928
Hippoporina marginata (CANU et LECOINTRE 1930).
Hippadenella stricta CANU et LECOINTRE 1928.
Hippadenella pelliculata CANU et LECOINTRE 1928.
Hippadenella deshayesi (MILNE EDWARDS 1836).
Hippadenella michelini CANU et LECOINTRE 1928.

Source : MNHN, Paris

Hippodiplosia (?) *articulata* CANU et LECOINTRE 1930.
Hippodiplosia pertusa (MILNE EDWARDS 1836).
Hippodiplosia perforata CANU et LECOINTRE 1930.
Hippomenella grandirostris CANU et LECOINTRE 1930.
Escharoides coccinea (ABILDGAARD 1806).
Calloporina parvicella CANU et BASSLER 1930.
Microporella ciliata (PALLAS 1766).
Hippopleurifera elongata CANU et LECOINTRE 1930.
Hippopleurifera sedgwicki (MILNE EDWARDS 1836).
Bryocryptella foliacea CANU et LECOINTRE 1930 (?).
Porella mutabilis CANU et LECOINTRE 1930.
Smittina lobata (BUSK 1859).
Smittina gibbera CANU et LECOINTRE 1930.
Smittina reticulata (MAC GILLIVRAY 1842).
Escharella lagaaiji nov. sp.
Tubucellaria cereoides (ELLIS et SOLANDER 1786).
Sertella transversa (CANU et LECOINTRE 1930).
Sertella cellulosa (LINNÉ 1767).
Sertella beaniana (KING 1846).
Schizoretepora fungosa (CANU et LECOINTRE 1930).
Adeona violacea (JOHNSTON 1847).
Schizostomella (?) *dubia* (BUSK 1859).
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.
Cheiloporina planula CANU et LECOINTRE 1930.
Cheiloporina marginata CANU et LECOINTRE 1930.
Hemicyclopora collarina CANU et LECOINTRE 1930.
Hemicyclopora brevis CANU et LECOINTRE 1930.
Hemicyclopora dimorpha CANU et LECOINTRE 1930.
Perigastrella lyrulata CANU et LECOINTRE 1930.
Perigastrella helvetica CANU et LECOINTRE 1930.
Cellepora foliacea MICHELIN 1847.
Holoporella cerioporoides CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella dupliciter CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).
Schismopora coarcta CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora perforata CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora spathulata CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora strictofissa CANU et LECOINTRE 1930.

SCEAUX-D'ANJOU (MAINE-ET-LOIRE) (REDONIEN)

Stomatopora (?) *parvula* (MICHELIN 1847).
Stomatopora granulata ((MILNE EDWARDS 1836 ?) JOHNSTON 1847).
Berenicea patina (LAMARCK 1816).
Tubulipora sp.
Tervia irregularis (MENEGHINI 1847).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.

Source : MNHN, Paris

Hornera striata Milne Edwards 1838.
Hornera radians Defrance 1821.
Meandropora aurantium (Milne Edwards 1838).
Lichenopora canui Roger et Buge 1946.
Heteropora anomalopora Reuss 1847.
Lunulites conica Defrance 1823.
Discoporella umbellata (Defrance 1823).
Steginoporella brevis (Canu 1915) var. *punctata* (Canu et Lecointre 1927).
Steginoporella turbarens (Canu et Lecointre 1927).
Thalamoporella neogenica Buge 1950.
Cellaria fistulosa Auctt.
Cribrilina punctata (Hassal 1841).
Cribrilaria radiata (Moll 1803).
Schismoporella aculifera (Canu et Lecointre 1928).
Hippopleurifera sedgwicki (Milne Edwards 1836).
Porella mutabilis Canu et Lecointre 1930.
Tubucellaria cereoides (Ellis et Solander 1786) var. *magnipora nov. var.*
Sertella cellulosa (Linné 1767).
Trigonopora monilifera (Milne Edwards 1836).
Hippoporidra edax (Busk 1859).
Holoporella palmata (Michelin 1847).

Soulanger (Maine-et-Loire) (Savignéen)

Crisia eburnea (?) (Linné 1758).
Filisparsa andegavensis (Michelin 1847).
Berenicea patina (Lamarck 1816).
Idmidronea atlantica ((Forbes) Johnston 1847).
Tubulipora flabellaris (Fabricius 1780).
Hornera reteporacea Milne Edwards 1838.
Hornera frondiculata Lamouroux 1821.
Meandropora cerebriformis (De Blainville 1834) (?).
Lichenopora reussi nov. sp.
Lichenopora fungicula (Michelin 1847).
Ceriopora tumidifera Canu et Lecointre 1934.
Ceriopora balavoinei nov. sp.
Coscinoecia radiata Canu et Lecointre 1934.
Heteropora intricata Michelin 1847.
Reptomulticava parviporosa Canu et Lecointre 1934.
Reptomulticava grandipora Canu et Lecointre 1934.
Tretocycloecia dichotoma (Reuss 1847).
Spathipora sertum Fischer 1866.
Biflustra savartii (Savigny-Audouin 1826).
Conopeum reticulum (Linné 1767).
Pyripora pyriformis (Michelin 1848).

Source : MNHN, Paris

Hincksina bifurcata CANU et LECOINTRE 1925.
Tremopora radicifera (HINCKS 1881).
Onychocella falunica CANU et BASSLER 1930.
Thalamoporella neogenica BUGE 1950.
Cellaria mutabilis CANU 1909.
Scrupocellaria elliptica (REUSS 1847).
Dakaria michelini CANU et LECOINTRE 1928.
Stephanosella biaperta (MICHELIN 1848).
Hippadenella stricta CANU et LECOINTRE 1928.
Hippadenella pelliculata CANU et LECOINTRE 1928.
Hippadenella deshayesi (MILNE EDWARDS 1836).
Escharoides coccinea (ABILDGAARD 1806).
Microporella ciliata (PALLAS 1766).
Smittina gibbera CANU et LECOINTRE 1930.
Smittina reticulata (MAC GILLIVRAY 1842).
Trigonopora helvetica ROGER et BUGE 1946.
Cheiloporina marginata CANU et LECOINTRE 1930.
Celleporina costazii (SAVIGNY-AUDOUIN 1826).
Holoporella dupliciter CANU et LECOINTRE 1930.
Holoporella palmata (MICHELIN 1847).
Schismopora perforata CANU et LECOINTRE 1930.
Schismopora spathulata CANU et LECOINTRE 1930.

THORIGNÉ (MAINE-ET-LOIRE) (REDONIEN)

Tubulipora alternata (MICHELIN 1847).
Hornera reteporacea MILNE EDWARDS 1838.
Hornera striata MILNE EDWARDS 1838.
Hornera frondiculata LAMOUROUX 1821.
Cupuladria haidingeri (REUSS 1847).
Thalamoporella neogenica (?) BUGE 1950.
Schizoretepora notopachys (?) (BUSK 1859).

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

APPENDICE II

LISTE DES ESPECES ET DES GENRES CITES DANS CE TRAVAIL.

Les noms de famille sont en *MAJUSCULES* italiques.
Les noms de genres sont en MAJUSCULES ordinaires.
Les noms d'espèces simplement citées ou synonymes sont en minuscules ordinaires.
Les noms d'espèces décrites et présentes dans notre faune sont en *minuscules* italiques.
Pour les espèces décrites dans ce travail, le genre où elles sont placées ici et la page où la description est donnée sont en italiques.

A

acicutata (Biflustra) 137
ACTINOPORA 103
aculifera (*Schismoporella*, Schizomavella) *230*
acutirostris (*Hincksina*) *146*
ADEONA 291
ADEONIDAE 291
admota (*Crisia*) *43*
admotissima (*Berenicea*) *66*
AECHMELLA 167
AETEA 161
AETEIDAE 160
affinis (Eschara) 7
ALDERINA 148
alternata (*Tubulipora*, Obelia Tubegerina, Filifascigera) . 7, *91* 100
ALVEOLARIA 116
AMPHIBLESTRUM 150
andegavensis (*Calpensia*, Eschara) 8, *176*
andegavensis (*Diaperoecia*) ... *72*
andegavensis (*Filisparsa*, Hornera) 7, *53*
andegavensis (*Schizobrachiella*) *231*
andegavensis (Andreella, Eschara, Membranipora, Micropora, Thalamoporella) 186
anguina (*Aetea*) *161*
angulosa (Cellepora, Onychocella) 163
angustiramae (*Proboscina*) ... *51*
anomalopora (*Heteropora*) *123*
aperta (*Crisia* hoernesi var.) . *41*
arbuscula (*Dakaria*) *225*
armorica (*Actinopora*, Lichenopora, Unitubigera) 7, *103*, 109
ARTHROPOMA 218
articulata (*Hippodiplosia*) *254*
ASPIDOSTOMATIDAE 187
atlantica (*Idmidronea*) *80*
aurantium (*Meandropora*, Fascicularia, Theonoa) *102*
auriculata (*Schizomavella*, Lepralia, Schizoporella) *238*
auricutifera (*Lacerna*) *229*

B

baculina (*Stephanosella*) *241*
balavoinei (*Ceriopora*) *119*
bassleri (*Lichenopora*) *111*
bassleri (*Smittina* ?) *276*
beaniana (*Sertella*, Retepora) . *288*
BEISSELINOPSIS 211
BERENICEA 62
BERENICEIDAE 61
biaperta (*Stephanosella*, Eschara, Lepralia, Schizoporella, Schizopodrella) 8, *242*
bicornis (*Buffonellodes* rimosa var., Buffonella) *221*
bicornis (*Hippoporella*) *258*

Source : MNHN, Paris

bicornis (*Membraniporella*) ... *204*
bidens (Gargantua, Membranipora) ... 167
BIFLUSTRA ... 134
bifoliata (Membranipora) ... 134
bifoliata (Tremopora radicifera var.) ... 159
bifurcata (*Hincksina*) ... *147*
bispinosa (Hippopleurifera) ... 266
bituberculata (*Dakaria*) ... *223*
boryi (*Caberea* cf.) ... *200*
boryi (Proboscina) ... 45
bowerbankiana (Lepralia) ... 238
brevipora (*Rosseliana*) ... *166*
breviramosa (*Idmonea*) ... *81*
brevis (*Hemicyclopora*) ... *314*
brevis (*Steginoporella* - var. punctata) ... *184*
BRYOCRYPTELLA ... 269
BUFFONELLA ... 219
BUFFONELLODES ... 219

C

CABEREA ... 199
caecotuba (*Diaperoecia*) ... *71*
CALLOPORA ... 151
CALLOPORIDAE ... 148
CALLOPORINA ... 262
CALPENSIA ... 172
CALPENSIIDAE ... 171
calpensis (*Calpensia*, Membranipora, Micropora) ... *174*
canariensis (*Cupuladria*, Cupularia) ... *139*, 177
canui (*Lichenopora*) ... *113*
capitata (*Porismittina*, Mucronella) ... *273*
carinata (Figularia) ... 208
carolinensis (Reptescharella) ... 207
cecilii (Arthropoma) ... 218
CELLARIA ... 191
CELLARIIDAE ... 191
CELLEPORA ... 318
CELLEPORIDAE ... 317
CELLEPORINA ... 317, 324
cellulosa (*Sertella*, Retepora) ... *287*
cerebriformis (*Meandropora*, Apsendesia) ... *101*
cereoides (*Tubucellaria*, Cellaria) ... *284*
CERIOPORA ... 117
cerioporoides (*Holoporella*) ... *326*
cervicornis (*Porella*, Eschara, Smittia) ... *271*
CHAPPERIA ... 210
charlesworthii (*Melicerita*) ... *198*
CHEILOPORINA ... 307
CHEILOPORINIDAE ... 306
chevreuxi (Dakaria) ... 222
CHORIZOPORA ... 216
ciliata (*Arthropoma*) ... *218*
ciliata (*Microporella*, Lepralia) ... *263*
clavata (*Diaperoecia*) ... *71*
clavata (Heteropora) ... 123
coarcta (*Schismopora*) ... *330*
coarctata (*Stomatopora*) ... *59*
coccinea (*Escharoides*, Cellepora, Mucronella, Peristomella, Smittia) ... *260*
collarina (*Hemicyclopora*) ... *313*
coluber (*Desmatetesia*) ... *78*
compacta (*Proboscina*) ... *49*
compressa (*Cellepora*) ... *319*
conferta (Eschara) ... 271
congesta (Lichenopora, Tubulipora) ... 111
conica (*Lunulites*, Reptolunulites, Trochopora) ... *169*
CONOPEUM ... 136
convergens (*Lichenopora*). *109*. 118
COPIDOZOUM ... 153
coriacea (Micropora) ... 165
cornigera (*Proboscina*, Tubulipora) ... 7, *49*
cornuta (Stephanosella) ... 242
coronopus (Schismopora) ... 327
COSCINOECIA ... 121
COSTAZIA ... 317
costazii (*Celleporina*, Cellepora, Coslazia, Siniopelta) ... *325*
costulata (*Alderina*) ... *149*
cottreaui (Lichenopora) ... 107
cottreaui (*Proboscina*) ... *50*
couffoni (*Dakaria*) ... *223*
crassa (Cellaria) ... 192
crassiambita (*Escharina*, Schizolavella) ... *233*
crassicollis (Schizosloma) ... 296
crassilabiata (*Perigastrella*) ... *316*
CRASSIMARGINATELLA ... 154
crassitubae (*Proboscina*) ... *52*
CRIBRILARIA ... 206
CRIBRILINA ... 204

Source : MNHN, Paris

CRIBRILINIDAE 204
CRISIA 40
CRISIIDAE 40
CRYPTELLA 269
cryplopora (Heteropora) 119
cucullina (Cellepora) 8, 327
cumulata (Defrancia, Lichenopora) 7, 113, 114
CUPULADRIA 138
CUPULADRIIDAE 138
curdiensis (Foveolaria) 155
curta (*Hippadenella*) *246*
cuvieri (Lunulites) 170

D

DACRYOPORA 44
DAKARIA 222
decorata (Calloporina, Cellepora) 262
delicatula (Biflustra) 134
densiporosa (*Berenicea*) *65*
denticulata (Cupularia) 140
deshayesi (*Hippadenella*, Eschara) 7, *249*
DESMATELESIA 77
DESMEPLAGIOECIA 66
DIAPEROECIA 67
DIAPEROECIIDAE 67
DIASTOPORIDAE 58
diestiensis (Holoporella) 327
dichotoma (*Tretocycloecia*, Ceriopora, Heteropora) *127*
dilatans (Alecto) 71
dimidiata (*Tubulipora*, Defrancia, Fascigera) *92*
dimorpha (*Hemicyclopora*) ... *314*
DIPLOPORA 72
DIPLOSOLEN 72
DIPORULA 263
DISCOPORELLA 176
distans (*Hippothoa*) *213*
disticha (*Tubulipora*, Obelia) 7, *89* 91
distincta (Cupularia) 8, 169
divaricata (Aulopora, Stomatopora) 59
divisa (*Tubeschara*, Schizolavella) *236*
doma (Cupularia) 8, 169
dubia (*Schizostomella* ?, Flustra) *294*
dumerilii (*Callopora*, Flustra, Membranipora) *152*
dupliciter (*Holoporella*) *327*
duterlrei (Flustra) 234
duvergieri (Figularia) 208

E

eburnea (*Crisia*, Sertularia) ... *43*
echinata (*Ceriopora*, Beptomulticava) *118*
echinulata (*Lichenopora*, Discoporella, Tubulipora) *106*
edax (*Hippoporidra*, Cellepora) *320*
edwardsi (Crisia) 42
ELECTRA 141
ELECTRIDAE 141
elegans (Hippopleurifera) 266
elegans (*Proboscina*) *51*
elegans (*Steginoporella*, Eschara, Micropora, Steganoporella) *181*
ELLIPSOPORA 263
elliptica (*Scrupocellaria*, Bactridium) *201*
elongata (*Crisia*) 42, *43*
elongata (*Dakaria*) 227
elongata (*Hippopleurifera*) *265*
elongata (*Umbonula*) *268*
ENTALOPHORA 56
ENTALOPHORIDAE 54
ENTOMARDA 188
entomostoma (*Stephanosella*, Cellepora) *243*
erecta (*Proboscina*) *48*
ESCHARELLA 279
ESCHARELLIDAE 278
ESCHARINA 231
ESCHAROIDES 260
exilis (*Desmatelesia*) *78*
eximia (Perigastrella) 316
EXOCHELLIDAE 260

F

falunica (*Crassimarginatella*, Membraniporina) *155*
falunica (Gargantua) 167
falunica (*Lichenopora*) *111*
falunica (*Onychocella*) *163*
falunica (*Terebripora*) *130*

Source : MNHN, Paris

falunica (*Tubutipora*) *92*
farciminioides (Salicornaria) .. 197
fenestrata (*Pleuronea*, Idmonea) *83*
FIGULARIA 208
figularis (Figularia) 208
FILIFASCIGERA 99
filifera (*Hippoporella*) *258*
FILISPARSA 52
fimbria (Tubulipora) 46
fimbriata (Proboscina, Tubutipora) 46
fistulosa (*Cellaria*, Melicerita) . *196*
flabellaris (*Tubulipora*) *88*
flabelliformis (Retepora) 95
flabellum (*Diaperoecia*, Berenicea, Diastopora) *70*
flagellum (Hippothoa) 213
flemingii (*Amphiblestrum*, Membranipora) *150*, 157
FLUSTRAMORPHA 263
flustroides (*Hincksina*) *148*
foliacea (*Rryocryptella*) *270*
foliacea (*Cellepora*, Holoporella) 8, *318*
forceps (Cellaria) 194
frondiculata (Frondipora) 287
frondiculata (*Hornera*) *97*
FRONDIPORIDAE 99
frustulata (*Retepora*) 99, *290*
fungicula (*Lichenopora*, Tubulipora) 7, 63, *109*
fungosa (*Schizoretepora*, Schizellozoon) *290*

G

gibbera (*Smittina*) *275*
gibbosa (*Lacerna*) *229*
gibbosa (*Schizostomella*, Schizostoma) *296*
gigantea (*Dakaria*) *225*
girondica (*Trigonopora*, Metrarabdotos) *305*
globulosa (Reussia regularis var.) 253
gorgonioides (Keratophytes) . 8, 96
gracilis (Calpensia) 176
gracilis (*Pyripora*) *144*
grandipora (*Reptomulticava*) .. *126*
grandipora (*Stephanosella* enlomosloma var.) *243*
grandirostris (*Hippomenella*) . *259*
grandis (Hippopleurifera) 266
granulata (*Stomatopora*, Alecto) *60*
granuliferum (Bactridium) 201
granulosa (*Schizotrema*, Cellepora) *323*
granulosa (Retepora) 7
grignonensis (Discoporella) ... 106

H

haidingeri (*Cupuladria*, Cupularia, Discoporella, Lunulites) *140*
HAPLOPOMA 215
HAPLOPOMELLA 216
heckeli (Adeona, Cellepora) ... 292
HELIODOMA 138
helvetica (*Desmeplagioecia*) ... *66*
helvetica (*Perigastrella*) *316*
helvetica (*Schizostomella*, Schizostoma) *297*
helvetica (*Trigonopora*) *299*
HEMICYCLOPORA 313
HEMISMITTINA 252
HERENTIA 234
HETEROPORA 122
HETEROPORIDAE 115
HIANTOPORIDAE 158
HINCKSINA 146
HINCKSINIDAE 146
HIPPADENELLA 245
HIPPALIOSINA 308
HIPPODIPLOSIA 254
HIPPOMENELLA 258
HIPPOPLEURIFERA 265
HIPPOPODINIDAE 306
HIPPOPONELLA 257
HIPPOPORELLA 257
HIPPOPORIDRA 320
HIPPOPORINA 244
HIPPOPORINIDAE 244
hippopus (Membranipora) 137
HIPPOTHOA 212
HIPPOTHOIDAE 212
HIPPOTREMA 323
hirsuta (*Tubulipora*) *88*
hispida (*Lichenopora*, Discopora, Discoporella) *106*
hoernesi (Crisia) 41

Source : MNHN, Paris

HOLOPORELLA 325
HORNERA 95
HORNERIDAE 95
hyndmanni (*Herentia*, Mastigophora) *234*

I

IDMIDRONEA 80
IDMONEA 81
idmonoidella (*Reptotubigera*, Tubulipora) *86*
imbellis (Hemeschara Hippodiplosia, Hippoporina) 255
immersa (Berenicea, Escharella) 280
imperfecta (*Desmeplagioecia*) . *67*
impressa (Calpensia, Eschara, Micropora) 174
impressa (*Haplopoma*, Flustra) *216*, 217
incisa (*Buffonellodes*, Buffonella, Lepralia, Smittia) *220*
incisa (*Dakaria*, Eschara). *228*, 242
incisa (Microporella exilis var.) 186
incrassata (Discoporella) 178
inermis (Hippopleurifera) 266
integra (Hippoporina) 244
interjecta (*Proboscina*) *48*
intermedia (Lunulites) ....., 170
intermedia (Tremopora) 159
intermedius (*Ramphonotus*) ... *157*
interrupta (*Desmatelesia*) *79*
intricata (*Heteropora*) 7, *123*
irregularis (*Electra*) *141*
irregularis (*Tervia*) *94*

J

jacksonica (Hincksina) 147
junctitubae (*Proboscina*) *49*

L

labiatula (*Perigastrella*) *316*
labiosa (*Schizostomella*, Eschara) 8, *295*
LACERNA 229
lacroixii (Conopeum, Flustra, Membranipora) 136
lagaaiji (*Escharella*) *280*
LAGAROZOUM 188
lamellosa (Adeone) 8, 299
lata (Eschara) 7
lateralis (*Crisia*) *41*
latomarginata (Diastopora, Plagioecia) 65
laxipora (Hippaliosina) 311
lecointreae (*Cribrilaria*, Puellina) *208*
lecointreae (*Tubulipora*) *88*
lecointrei (*Berenicea*, Plagioecia) *65*
lecointrei (Hippopleurifera) ... 266
lecointrei (*Lichenopora*) *109*
lecointrei (*Proboscina*) *52*
levigata (*Hippadenella*) *248*
leymeriana (Eschara) 223
licheniformis (Ceriopora) .. 8, 121
licheniformis (*Lichenopora*) *107*, 121
LICHENOPORA 105
LICHENOPORIDAE 105
lichenula (Ceriopora) 121
linearis (*Schizomavella*, Lepralia, Schizopodrella) *239*
linearis (*Callopora*, Membranipora) *152*
littoralis (Umbonula) 268
lobata (*Smittina*, Lepralia) *275*
longicollis (*Desmatelesia*) *78*
lucida (*Stephanosella*) *241*
LUNULITES 168
LUNULITIDAE 168
lyrulata (*Perigastrella*) *315*

M

MACROPORIDAE 187
macrostoma (Crassimarginatella, Membranipora, Membraniporina) 155
macrostoma (*Oncousoecia*, Entalophora, Pustulopora) *45*
magnipora (*Tubucellaria* cereoides var.) *285*
major (*Diaperoecia*, Alecto, Oncousoecia, Proboscina, Stomatopora, Tubulipora) *68*
mamillosa (Ceriopora, Chaetetes) 8, 119
marginata (Cellaria) 196
marginata (*Cheiloporina*) *308*

Source : MNHN, Paris

marginata (*Hippoporina*, Hippodiplosia) *245*
MASTIGOPHORA 232
MASTIGOPHORELLA 232
meandriformis (*Lichenopora*) . *115*
meandrina (*Mesenteripora*, Diastopora) *57*
meandrina (*Escharina*, Schizolavella) *233*
MEANDROPORA 101
mediocellata (*Reptotubigera*, Tubulipora) *86*
mediterranea (*Lichenopora*, Discoporella) 113, *114*
mediterranea (Tubucellaria) ... 285
megacephala (Cellepora) 207
MELICERITA 197
membranaceum (Amphiblestrum) 150
MEMBRANIPORA 137
MEMBRANIPORELLA 204
MEMBRANIPORIDAE 132
MESENTERIPORA 57
METRARABDOTOS 298
michelini (*Dakaria*) *228*
michelini (*Hippadenella*) *251*
MICROECIA 54
MICROPORA 164
MICROPORELLA 263
MICROPORELLIDAE 262
MICROPORIDAE 164
microtheca (*Smittina*) *276*
minax (Ramphonotus) 157
minor (*Steraechmella*) *167*
minuscula (*Cellaria*) *192*
minuscula (*Proboscina*) *46*
minutissima (Lepralia) 208
miocenica (*Filifascigera*) *100*
monilifera (*Trigonopora*, Eschara, Melrarabdotos) 7, 299, *301*
MONOPORELLA 187
monoporus (*Ramphonotus*, Membranipora) *156*
monostachys (Electra) 141, 149
mucronata (*Cribrilina*) *205*
mucronata (*Lichenopora*) *108*
MUCRONELLA 279
multifascigera (*Lichenopora*) .. *115*
multilamellosa (Hippoporella). 257
mutabilis (*Cellaria*) *194*
mutabilis (*Porella*) *271*
mutabilis (*Proboscina*) *50*

N

neogenica (*Thalamoporella*) ... *186*
nobilis (*Calpensia*, Cellepora, Eschara) *174*
notopachys (*Schizoretepora*, Relepora) *290*

O

obeliana (*Diplosolen*, Diastopora, Tubulipora) *73*
oligocenica (*Electra*) *142*
OMALOSECOSA 332
ONCOUSOECIA 44
ONCOUSOECHIDAE 44
ONYCHOCELLA 163
ONYCHOCELLIDAE 163
orbignyana (*Terebripora*) *131*
ovata (*Membranipora*, Membraniporina) *137*

P

pallasiana (Cryptosula, Eschara) 254
palmata (*Holoporella*, Cellepora) 8, *327*
palmata (*Ybselosoecia*, Entalophora, Pustulopora) *74*
palmata (*Desmatelesia*) *79*
parasilica (Cellepora, Schismopora) 8, 320
parva (*Escharella* ventricosa var.) *283*
parva (*Idmonea* biviramosa var.) *82*
parvicella (*Calloporina*) *262*
parvicella (*Micropora*) *165*
parviovicellata (*Diaperoecia*) .. *69*
parvipora (*Porina*, Haswellia, Spiroporina) *211*
parvipora (*Hippothoa* rugulosa var.) *215*
parviporosa (*Reptomulticava*, Ceriopora) *125*
parvula (*Stomatopora*, Aleclo) 7, *59*
patina (*Berenicea*, Diastopora, Plagioecia) *63*
patula (*Tubulipora*) *89*
peachi (Lepralia, Mucronella) . 280

Source : MNHN, Paris

peachii (Flustra) 137
pelliculata (Heteropora, Tretocycloecia) 119
pelliculata (*Hippadenella*) *248*
perforata (*Hippodiplosia*) *256*
perforata (Hippoporella) 257
perforata (*Schismopora*) *331*
PERIGASTRELLA 315
PERISTOMELLA 260
PERISTOMOECIA 45
pertusa (*Hippodiplosia*, Cellepora, Eschara, Hippoporina) 255
peyroti (Cupularia) 170
PHYLACTELLIDAE 312
pisciformis (*Tremoschizodina*). *312*
planicostulata (*Figularia*) *208*
planula (*Cheiloporina*) *307*
plan.ulata (*Berenicea*) *65*
PLEURONEA 83
pluma (*Tubulipora*, Defrancia) *91*, 93
pomiformis (Ceriopora, Chaeteles) 119
PORELLA 270
PORINA 211
PORINIDAE 211
PORISMITTINA 273
porosa (*Lunulites*, Trochopora, Cupularia) 140, *170*
pouilleti (Membranipora) 152
proboscidea (*Entalophora*, Puslulopora) *56*
PROBOSCINA 45
proboscina (Puslulopora, Tubucellaria) 285
proposita (*Lichenopora*) *110*
proxima (Desmatelesia) 79
punctata (*Cribrilina*, Lepralia). *205*
punctata (*Steginoporella*) *184*
pupa (*Desmatelesia*) *78*
pustulosa (Heteropora) 123
pyriformis (*Haplopomella*, Chorizopora, Haplopoma, Lepralia) *216*
pyriformis (*Pyripora*, Criserpia) 8, *143*
PYRIPORA 142

R

radians (*Hornera*) *98*
radiata (*Coscinoecia*) 121, *122*
radiata (*Cribrilaria*, Colletosia, Cribrilina, Eschara, Puellina) *206*
radicifera (*Tremopora*, Hiantopora, Membranipora) .. *159*, 160
radioporoidea (*Beptomulticava*) *125*
ramosa (Biflustra) 134
ramulosa (*Omalosecosa*, Cellepora, Umbonula) *332*
RAMPHONOTUS 156
rarofasciculata (*Tubulipora*) .. *90*
recta (*Aetea*) *161*
redonesiensis (*Berenicea*, Plagioecia) *64*
regularis (*Reussia*, Eschara Hemismittina, Hippadenella, Smittia, Smittina) *252*
REPTOTUBIGERA 84
REPTOMULTICAVA 125
RETEPORA 287
reteporacea (*Hornera*) *95*
RETEPORIDAE 286
reteporiformis (Adeone) 8
reticularia (*Berenicea*, Plagioecia) *64*
reticulata (*Smittina*, Lepralia). 277
reticulum (*Conopeum*, Millepora) *136*
reussi (Cellaria) 196
reussi (*Lichenopora*) *108*
REUSSIA 252
reussiana (Lepralia, Mucronella) 283
rhomboidalis (*Steginoporella*, Steganoporella) *183*
rimosa (Buffonellodes) 221
RIMULOSTOMA 269
rogeri (*Lichenopora*) *113*
ROSSELIANA 166
rostrigera (Hippaliosina) 311
rudis (*Hippothoa*) *214*
rugosa (*Reptotubigera*, Tubulipora) *85*
rugosa (*Actinopora*, Unitubigera) *104*
rugulosa (*Hippothoa*, Lepralia) *214*

S

salicornioides (Cellaria) 191
sandbergeri (*Hippaliosina*) *310*
savartii (*Biflustra*, Acanthodesia, Flustra, Membranipora). *134*

Source : MNHN, Paris

SCHISMOPORA 330
SCHISMOPORELLA 230
SCHIZELLOZOON 289
SCHIZOBRACHIELLA 231
SCHIZOLAVELLA 232
SCHIZOMAVELLA 238
SCHIZOPODRELLA 236
SCHIZOPORELLA 236
SCHIZOPORELLIDAE 217
SCHIZORETEPORA 289
SCHIZOSTOMA 294
SCHIZOSTOMELLA 294
SCHIZOTREMA 323
scobinosa (Retepora) 7, 96
scripta (Cellepora) 207
SCRUPOCELLARIA 200
SCRUPOCELLARIIDAE 199
scruposa (*Scrupocellaria*) *200*
sedgwicki (*Hippopleurifera*, Eschara, Escharellina, Porina). *265*
semiovata (*Alveolaria*) *116*
separata (*Tremopora*) *160*
serincisa (Buffonella) 220
SERTELLA 287
SERTELLIDAE 286
sertum (*Spathipora*) *131*
SETOSELLIDAE 187
simplex (Diastopora) 55
simplex (Retepora) 290
sinuosa (*Cellaria*, Farcimia, Salicornaria) *195*
SMITTIA 274
SMITTINA 274
SMITTINIDAE 268
solidula (*Alderina*, Membranipora) *149*
SPATHIPORA 131
spathulata (*Schismopora*) *331*
spelaeus (Bamphonotus) 157
spinifera (*Entomaria*, Rhagasostoma) *189*
spongioidea (Lichenopora) 113
STEGANOPORELLA 179
STEGANOPORELLIDAE 179
STEGINOPORELLA 179
STEGINOPORELLIDAE 179
stellata (Ceriopora, Defrancia, Lichenopora) 111
stelliformis (Lichenopora, Discoporella, Tubulipora) 108
STEPHANOSELLA 240
STERAECHMELLA 167
stricta (Hippadenella) 247
STOMATOPORA 58
strangulata (*Crisia*) *42*
striata (*Hornera*) *96*
striata (Diastopora, Microecia) 55
striatula (*Crisia*) *41*
stricta (*Hippadenella*) *247*
strictofissa (*Schismopora*) *332*
strophia (*Buffoueltodes*, Buffonella) *221*
strophiae (*Ceriopora*) *118*
subdisticha (*Tubulipora*) *91*
subincrassata (*Proboscina*) *51*
suborbicularis (*Microecia*, Diastopora) *55*
subverticellata (*Ybselosoecia*, Entalophora, Pustulopora) .. *75*

T

ter uisfasciculifera (*Lichenopora*) *111*
tenuirostre (*Copidozoum*, Callopora, Membranipora) *153*
tenuis (*Bereuicea*) *64*
TEREBRIPORA 130
TEREBRIPORIDAE 129
TERVIA 93
TERVIIDAE 93
THALAMOPORELLA 185
THALAMOPORELLIDAE 185
THEONOIDAE 103
torquata (Cryptella, Bryocryptella) 269
transversa (Cellaria) 191
transversa (*Sertella*, Retepora) 287
TREMOPORA 158
TREMOSCHIZODINA 311
TRETOCYCLOECIA 127
triaperta (Eschara) 9, 301
tridenticulata (*Cellaria*) *192*
trifolium (Amphiblestrum, Flustra, Membranipora) 151
TRIGONOPORA 298
trigonostoma (Cellepora, Lepralia) 277
TROCHOPORA 168
truncata (*Aetea*) *162*
TRYPOSTEGA 216
tuberosa (Calpensia) 176
TUBESCHARINA 235
TUBIGERINA 58

Source : MNHN, Paris

TUBIPORELLA 284
TUBUCELLARIA 284
TUBUCELLARIIDAE 283
tubulifera (*Lichenopora*) *110*
TUBULIPORA 87
TUBULIPORIDAE 76
tumulifera (*Ceriopora*) *119*, 121
turbarens (*Steginoporella*, Steganoporella) *184*
typica (Tremopora radicifera var.) 159
typica (*Ybselosoecia*, Filisparsa) *75*

U - V

umbellata (*Discoporella*, Cupularia, Lunulites) 139, *177*
UMBONULA 268
UMBONULIDAE 264
unicornis (*Schizoporella*, Lepralia, Schizopodrella) *237*
vandenheckei (Cupularia, *Discoporella*, Cupuladria) .. 140, *178*
varriolosa (*Escharella*, Lepralia, Mucronella, Smittia) *279*
venabulum (Discoporella, Lichenopora) 106
ventricosa (*Escharella*, Lepralia, Mucronella) *281*
venusta (*Monoporella*, Cellepora, Chrossotoechia) *188*
verrucosa (Hippodiplosia) 254
vesiculosa (*Pyripora*, Aleclo) 7, *143*
violacea (*Adeona*, Lepralia) .. *292*
vulgaris (Eschara) 232

Y - Z

YBSELOSOECIA 74
zuccari (Reussia, Smittia) 252
zujovici (Schizoporella) 220

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

LEGENDE DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1 — Grande carrière du Quiou (Côtes-du-Nord) (lieu-dit La Hazardière).
Fig. 2 — Poches d'argile rouge à la surface supérieure du falun du Quiou.
Fig. 3 — Surface des couches faluniennes après enlèvement des poches d'argile.
Fig. 4 — Stratification du falun dans la carrière de La Hazardière
Fig. 5 — Stratification entrecroisée typique du falun de la même carrière.

Planche II

Fig. 1 — Carrière des Maridonneaux (commune de Savigné-sur-Lathan).
Fig. 2 — Aspect de la stratification dans la carrière des Maridonneaux. On peut observer une colonie de *Holoporella palmata* (Michelin 1847) en place dans le gisement.
Fig. 3 — Stratification entrecroisée dans la carrière de La Gemettrie (commune de Saint-Michel-sur-Loire).
Fig. 4 — Carrière de La Gemettrie à Saint-Michel-sur-Loire.
Fig. 5 — Autre aspect de la stratification dans la même carrière.

Planche III

Fig. 1 — Faciès pontilévien typique de la sablière du Moulin de Charenton, à Pont-Levoy (Loir-et-Cher). La stratification est finement entrecroisée. Toute l'épaisseur visible est constituée par des couches à *Steginoporella elegans* (M. ED. 1836).
Fig. 2 — Autre aspect du même gisement.
Fig. 3 — Carrière située le long de la route de Blois, à droite de cette route, sur le territoire de la commune de Pont-Levoy. Le falun, de faciès savignéen typique, est activement exploité.
Fig. 4 — Carrière située à Pont-Levoy, sur la route de Blois, à gauche de cette route. Ici le falun se rencontre sous le faciès savignéen typique.
Fig. 5 — Face Nord-Ouest de la carrière du Moulin de Charenton, séparée par un petit bosquet de la face Sud-Est représentée fig. 1 et 2 de cette planche. Le faciès, beaucoup plus grossier, se rapproche de celui observé dans les gisements savignéens.

Source : MNHN, Paris

Planche IV

Fig. 1 — *Idmonea brevirumosa* Canu et Lecointre 1933, var. *parva* nov. var. Face frontale du zoarium type. Savignéen, Saint-Michel-sur-Loire (Indre-et-Loire) (x 25).
Fig. 2 — *id.* Face dorsale (x 25).
Fig. 3 — *Tubulipora sp.* Redonien, Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire) (x 10).
Fig. 4 — « *Retepora frustulata* » Lamarck *in* Michelin 1847. Savignéen, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire) (x 10).
Fig. 5 — *Mesenteripora* cf. *meandrina* (Wood 1844). Redonien, Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime) (x 10).
Fig. 6 — *Filisparsa andegavensis* (Michelin 1847). Holotype. Helvétien de l'Anjou (sans localité précise) (x 3/2).
Fig. 7 — *Pleuronea fenestrata* (Busk 1859). Face frontale. Redonien, Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire) (x 20).
Fig. 8 — *id.* Face dorsale montrant l'orifice des tergopores. (x 20).

Planche V

Fig. 1 — *Entalophora proboscidea* (Milne Edwards 1838). Savignéen, Le Haguineau (Maine-et-Loire) (x 25).
Fig. 2 — *Lichenopora falunica* nov. sp. Holotype. Savignéen, Le Haguineau (Maine-et-Loire) (x 25).
Fig. 3 — *Meandropora aurantium* (Milne Edwards 1838). Redonien Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire) (x 10).
Fig. 4 — *id.* Redonien, Chalonnes-sur-Loire (Maine-et-Loire) (x 10).
Fig. 5 — *Tubulipora distichu* (Michelin 1847). Holotype. Helvétien de l'Anjou (sans localité précise) (x 8).
Fig. 6 *Alveolaria semiovata* Busk 1859. Redonien, Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime) (x 10).
Fig. 7 — *Stomatopora* (?) *parvula* (Michelin 1847). Savignéen, Savigné-sur-Lathan (Indre-et-Loire) (x 25).

Planche VI

Fig. 1 — *Cerioporu baluvoinei* nov. sp. Holotype. Savignéen. Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire) (x 2/3).
Fig. 2 — *id.* Autre spécimen (x 1).
Fig. 3 — *id.* Surface du zoarium type (x 20).
Fig. 4 — *Lichenopora canui* Roger et Buge 1946. Redonien, Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire) (x 10).
Fig. 5 — *Lichenopora hispida* (Fleming 1828). Redonien, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire) (x 25).
Fig. 6 — *Filisparsa andegavensis* (Michelin 1847). Frontale de l'holotype. Helvétien de l'Anjou (sans localité précise). (x 20).
Fig 7 — *Lichenopora falunica* nov. sp. Paratypoïde. Savignéen, Le Haguineau (Maine-et-Loire) (x 25).

Source : MNHN, Paris

Planche VII

Fig. 1 — *Ceriopora balavoinei* nov. sp. Paratypoïde. Radiographie. Savignéen, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire).
Fig. 2 — *id.* Holotype. Radiographie.
Fig. 3 — *Reptomulticava parviporosa* Canu et Lecointre 1934. Section mince longitudinale. Savignéen, Les Cléons (Loire-Inférieure) (x 9).
Fig. 4 — *Heteropora* nov. sp. Redonien, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire) (x 3/2).
Fig. 5 — *id.* Surface du zoarium. (x 20).
Fig. 6 — *Heteropora anomalopora* Reuss 1847. Redonien, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire) (x 20).

Planche VIII

Fig. 1 — *Hincksina bifurcata* Canu et Lecointre 1925. Savignéen, Savigné-sur-Lathan (Indre-et-Loire) (x 2).
Fig. 2 — *id.* Partie centrale du zoarium avec ancestrule. (x 25).
Fig. 3 — *Ramphonotus intermedius* nov. sp. Holotype. Savignéen, Les Cléons (Loire-Inférieure) (x 25).
Fig. 4 — *id.* Paratypoïde. Savignéen, Picauville (Manche) (x 25).
Fig. 5 — *Cellaria fistulosa* Auct. Redonien, Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire) (x 25).
Fig. 6 — *Cellaria sinuosa* (Hassal. 1840). Redonien, Gourbesville (Manche) (x 25).
Fig. 7 — *Cellaria tridenticulata* nov. sp. Holotype. Redonien, Saint-Denis-d'Oléron (Charente-Maritime) (x 25).
Fig. 8 — *Lunulites conica* Defrance 1823. Redonien, Anjou (x 25).

Planche IX

Fig. 1 — *Melicerita charlesworthii* Milne Edwards 1836. Redonien, Gourbesville (Manche) (x 25).
Fig. 2 — *Calpensia andegavensis* (Michelin 1848). Holotype. Savignéen, Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire) (x 3/5).
Fig. 3 — id. (x 20).
Fig. 4 — *Alderina solidula* (Hincks 1880) *var.* Pontilévien, Paulmy (Indre-et-Loire) (x 25).
Fig. 5 — *Cupuladria canariensis* (Busk 1859). Face non zoéciale. Redonien, La Dixmerie (Loire-Inférieure) (x 20).
Fig. 6 — *Cupuladria haidingeri* (Reuss 1847). Face non zoéciale. Redonien, Apigné (Ille-et-Vilaine) (x 25).
Fig. 7 — *id.* Face zoéciale (x 25).

Planche X

Fig. 1 — *Tubucellaria cereoides* (Ellis et Solander 1786). Zoarium ovicellé. Savignéen, Le Haguineau (Maine-et-Loire) (x 25).

Source : MNHN, Paris

FIG. 2 — *Tubucellaria cereoides* (ELLIS et SOLANDER 1786) var. *magnipora* nov. var. Holotype. Redonien, Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire) (x 25).

FIG. 3 — *Cupuladria canariensis* (BUSK 1859) Face zoéciale. Redonien, La Dixmerie (Loire-Inférieure) (x 20).

FIG. 4 — *Discoporella umbellata* (DEFRANCE 1823). Aspect particulier du zoarium dont le bord libre se développe vers l'intérieur de la colonie. Redonien, Landreau (Pigeon-Blanc) (Loire-Inférieure) (x 4).

FIG. 5 — *Cribrilina punctata* (HASSAL 1841). Redonien, Sceaux-d'Anjou (Maine-et-Loire) (x 25).

FIG. 6 — *Schizostomella labiosa* (MICHELIN 1848). Holotype. Savignéen, Anjou (sans localité précise) (x 25).

FIG. 7 — « *Lunulites vandenheckei* » MICHELIN 1847. Holotype. Face zoéciale. Burdigalien ou Helvétien (?), Saucats (Gironde) (x 25).

FIG. 8 — *id.* Face non zoéciale (x 25).

PLANCHE XI

FIG. 1 — « *Cellepora foliacea* » MICHELIN 1847. Holotype. Savignéen, Touraine (sans localité précise) (x 2/3).

FIG. 2 — *Hippoporidra edax* (BUSK 1859). Radiographie d'un spécimen actuel des environs de Dakar, associé avec un Pagure.

FIG. 3 — *Dakaria couffoni* nov. sp. Holotype. Redonien, Saint-Clément-de-la-Place (Maine-et-Loire) (x 25).

FIG. 4 — *Porella cervicornis* (PALLAS 1766) Savignéen, Saint-Epain (Indre-et-Loire) (x 25).

FIG. 5 — *Trigonopora monilifera* (MILNE EDWARDS 1836). Zoarium fécond avec ovicelles ponctués. Redonien, Apigné (Ille-et-Vilaine) (x 25).

FIG. 6 — *id.* Zoarium stérile (x 25).

FIG. 7 — *Haploporella pyriformis* (BUSK 1859). Savignéen, Savigné-sur-Lathan (Indre-et-Loire) (x 25).

FIG. 8 — *Schizostomella sp.* Intérieur du zoarium après arasion de la partie dorsale des zoécies. Redonien, Apigné (Ille-et-Vilaine) (x 25).

PLANCHE XII

FIG. 1 — « *Cellepora parasitica* » Auct. Helvétien, Touraine (sans localité précise) (x 2).

FIG. 2 — *Omalosecosa ramulosa* (LINNE 1767). Redonien, Apigné (Ille-et-Vilaine) (x 20).

FIG. 3 — *Hippoporidra edax* (BUSK 1859). Helvétien, Touraine (sans localité précise) (x 3/2).

Source : MNHN, Paris

FIG. 4 — *id.* (x 3/2).

FIG. 5 — *id.* Radiographie de l'exemplaire précédent.

FIG. 6 — *id.* Surface du zoarium (x 20).

FIG. 7 — *Holoporella palmata* (MICHELIN 1847) associée à *Cryptangia parasitica* (MICH.). Helvétien, Touraine (sans localité précise) (x 1).

FIG. 8 — *id.* (x 4).

FIG. 9 — *Cellepora compressa* BUSK 1859. Redonien, Chalonnes (Maine-et-Loire) (x 20).

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS ... 3

I. INTRODUCTION : LES FALUNS ... 4

II. ETUDES ANTERIEURES SUR LES BRYOZOAIRES DES FALUNS ... 6

III. GISEMENTS NEOGENES DE L'OUEST DE LA FRANCE AYANT FOURNI DES BRYOZOAIRES ... 10
a) Bassin de Carentan ... 10
b) Bassin de Rennes ... 13
c) Bassin d'Angers ... 15
d) Bassin de Nantes ... 16
e) Bassin de Doué-la-Fontaine ... 18
f) Bassin de Savigné/Lathan-Noyant ... 19
g) Gisements de la région de Sainte-Maure ... 22
h) Gisements du Blésois ... 24
i) Le gisement de Montlouet ... 27

IV. LA FAUNE BRYOZOOLOGIQUE DU NEOGENE DE L'OUEST DE LA FRANCE ... 27
a) Matériel utilisé et méthodes d'étude ... 27
b) Classification ... 28
c) Terminologie ... 33
d) Description systématique des espèces ... 37
1 — Cyclostomata ... 38
— Tubuliporina ... 38
— Cerioporina ... 105
2 — Ctenostomata ... 129
3 — Cheilostomata ... 132
— Anasca ... 132
+ Malacostega ... 132
+ Coilostega ... 162
+ Pseudostega ... 191
+ Cellularina ... 199
— Cribrimorpha ... 202
— Ascophora ... 209

V. RESULTATS FOURNIS PAR L'ETUDE DE LA FAUNE DE BRYOZOAIRES DU NEOGENE DE L'OUEST DE LA FRANCE ... 334
a) Caractères généraux de la faune ... 334
b) Variations faunistiques observées dans un même gisement ... 335
c) Variations faunistiques observées dans des gisements voisins d'une même localité ... 337

Source : MNHN, Paris

d) Les faunes helvétienne et redonienne 340
— Faune pontilévienne 341
— Faune savignéenne 343
— Faune redonienne et pliocène 344
e) Stratigraphie des dépôts à Bryozoaires du Néogène de l'Ouest de la France 347
f) Paléoécologie des Faluns 354
— Le Climat 354
— La profondeur de dépôt 356
— Nature du fond de la mer falunienne 357
g) Paléogéographie du golfe Néogène 357
— Le golfe Miocène 358
— Le golfe Pliocène 359

VI. Conclusions 362

Bibliographie 364

APPENDICE I : Faune Bryozoologique des diverses localités du Néogène de l'Ouest de la France 388

APPENDICE II : Liste alphabétique des familles, genres et espèces cités ou décrits dans ce travail 419

Légende des planches 429

Pierre André, Imp., 244, boulevard Raspail, Paris XIVe — Dépôt légal 2e trimestre 1957

Source : MNHN, Paris

BIBL. DU
MUSEUM
D'HIST.
NATUR.

Source : MNHN, Paris

1

2

3

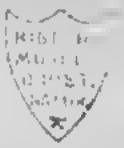
4

5

A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

BIBL. DU MUSÉUM D'HIST. NAT. Source : MNHN, Paris



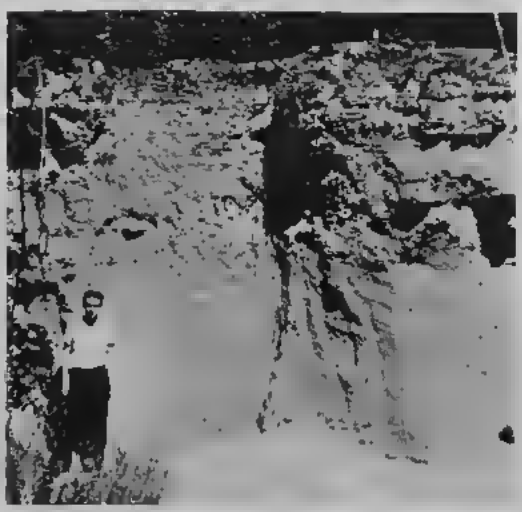
Source : MNHN, Paris

1

2

3

4



5

A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

Source . MNHN, Paris

1

2

3

4

5

A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

BRYOZOAIRES NEOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

BIBL. DU
MUSEUM
D'HIST.
NATUR.

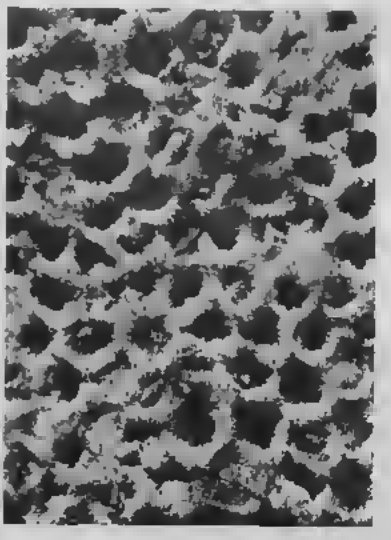
Source : MNHN, Paris

A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

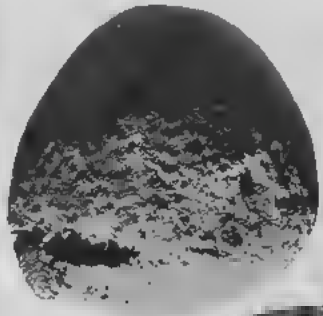
BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris



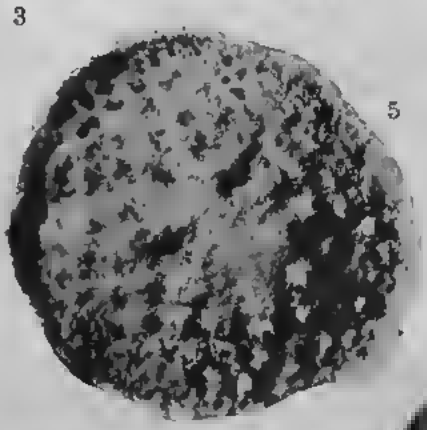
3



1

2

4



5

6

7

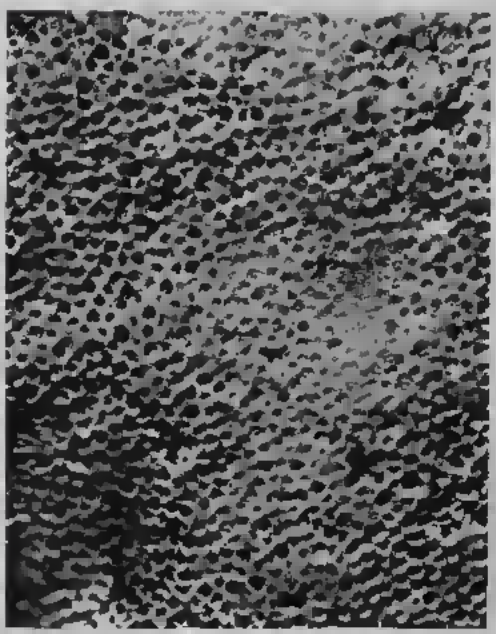
A. Barry imp., Paris

E. Buge, phot.

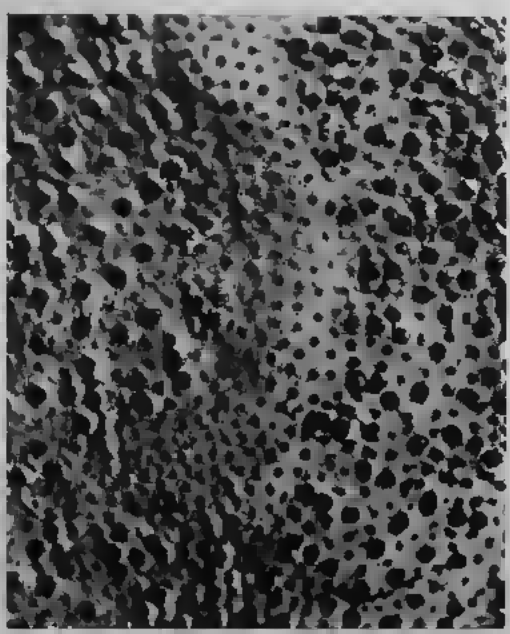
BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

Source . MNHN, Paris



6



5

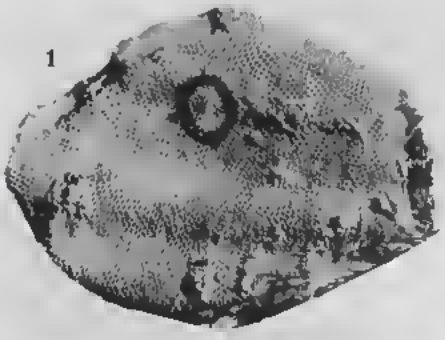
A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

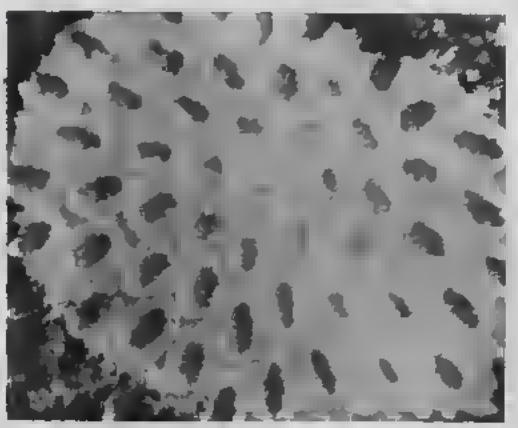
Source : MNHN, Paris

BIBL. DU
MUSEUM
D'HIST.
NATUR.

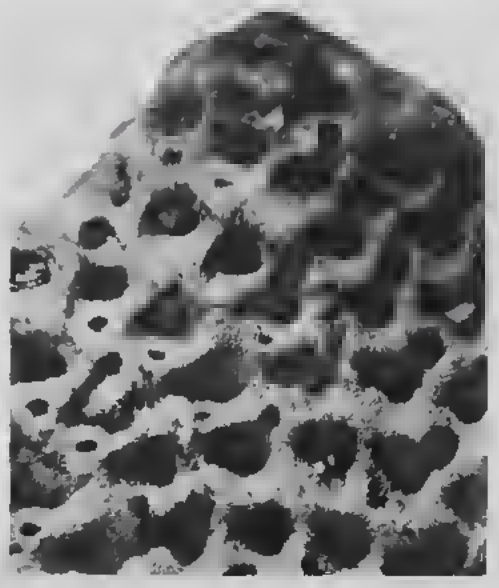
Source : MNHN, Paris



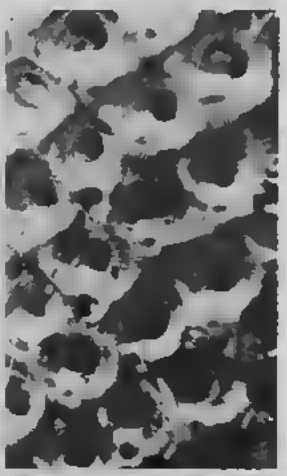
1



2



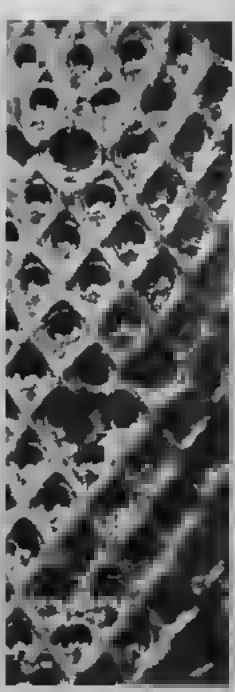
3



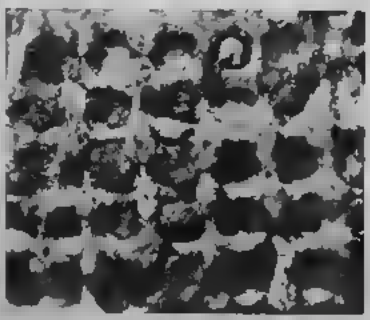
4

5

6



7



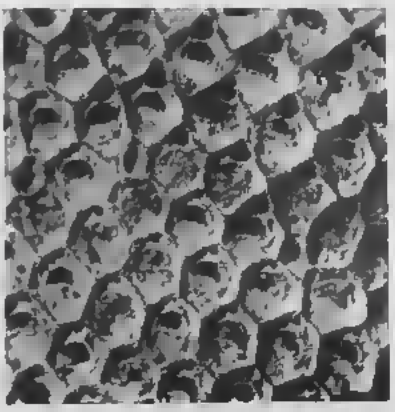
8

A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

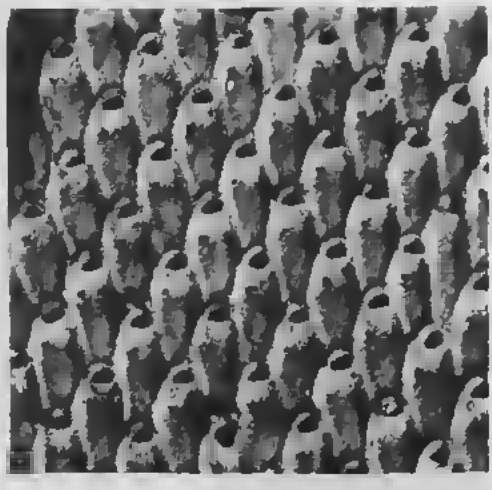
BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

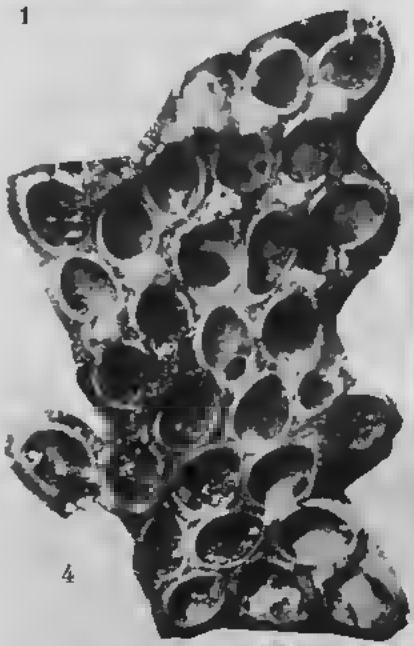
Source : MNHN, Paris



1

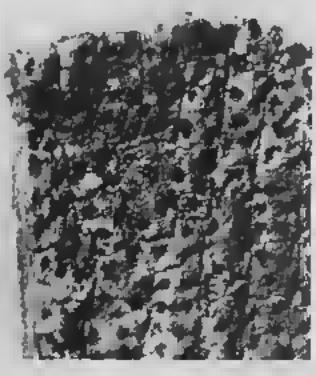


3



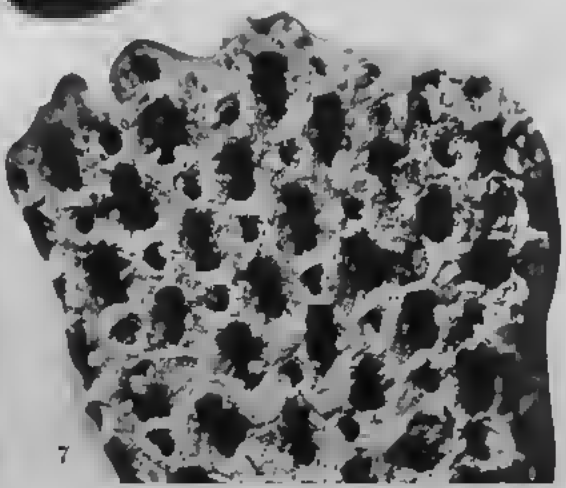
4

2



5

6



7

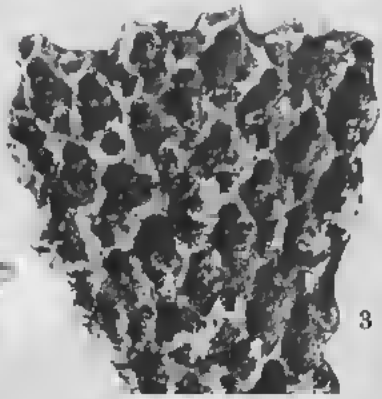
A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

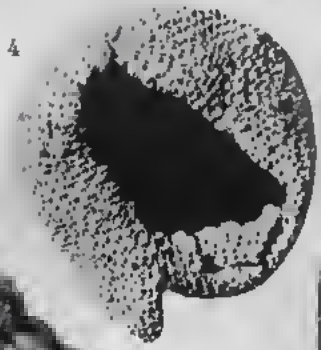
Source : MNHN, Paris

1

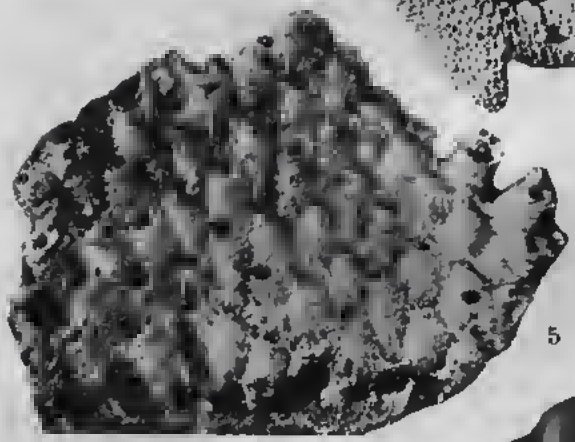


3

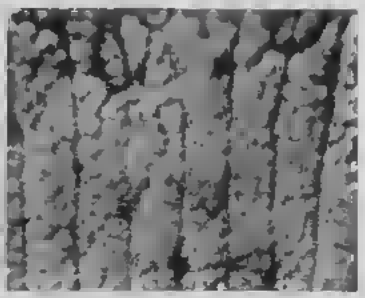
2



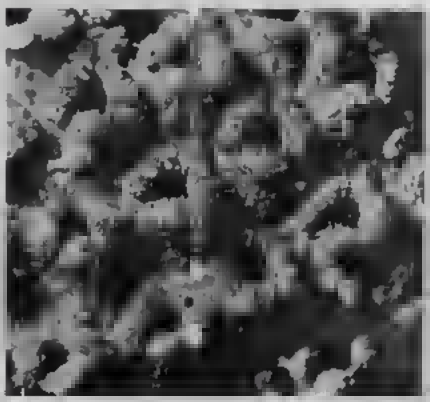
4



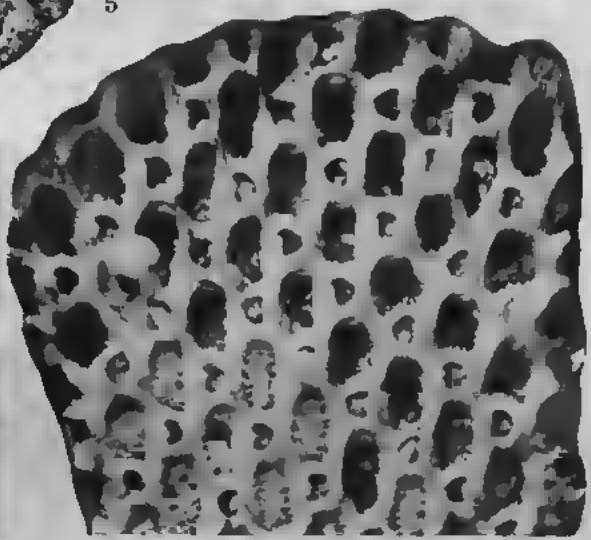
5



8



6



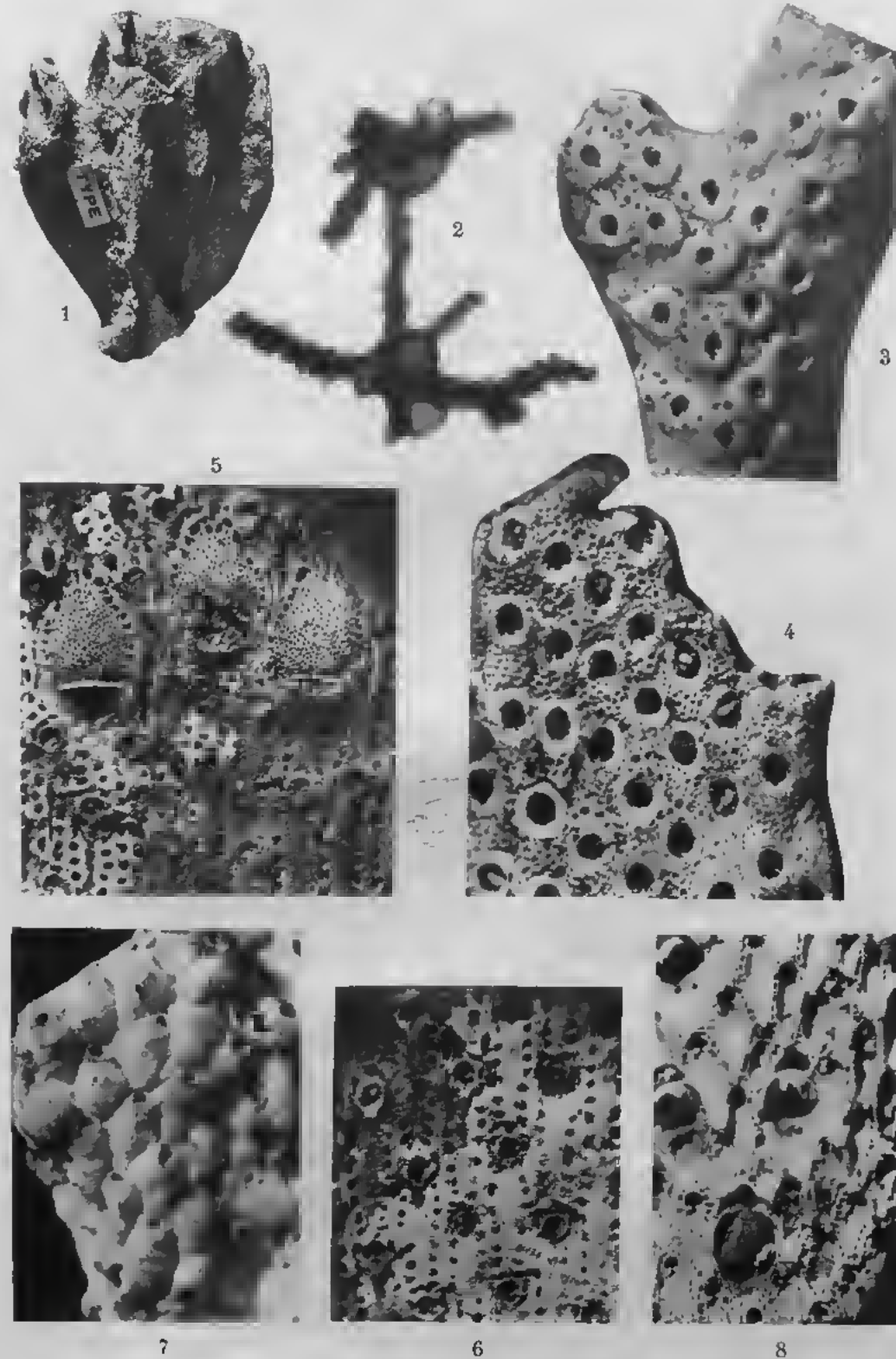
7

A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

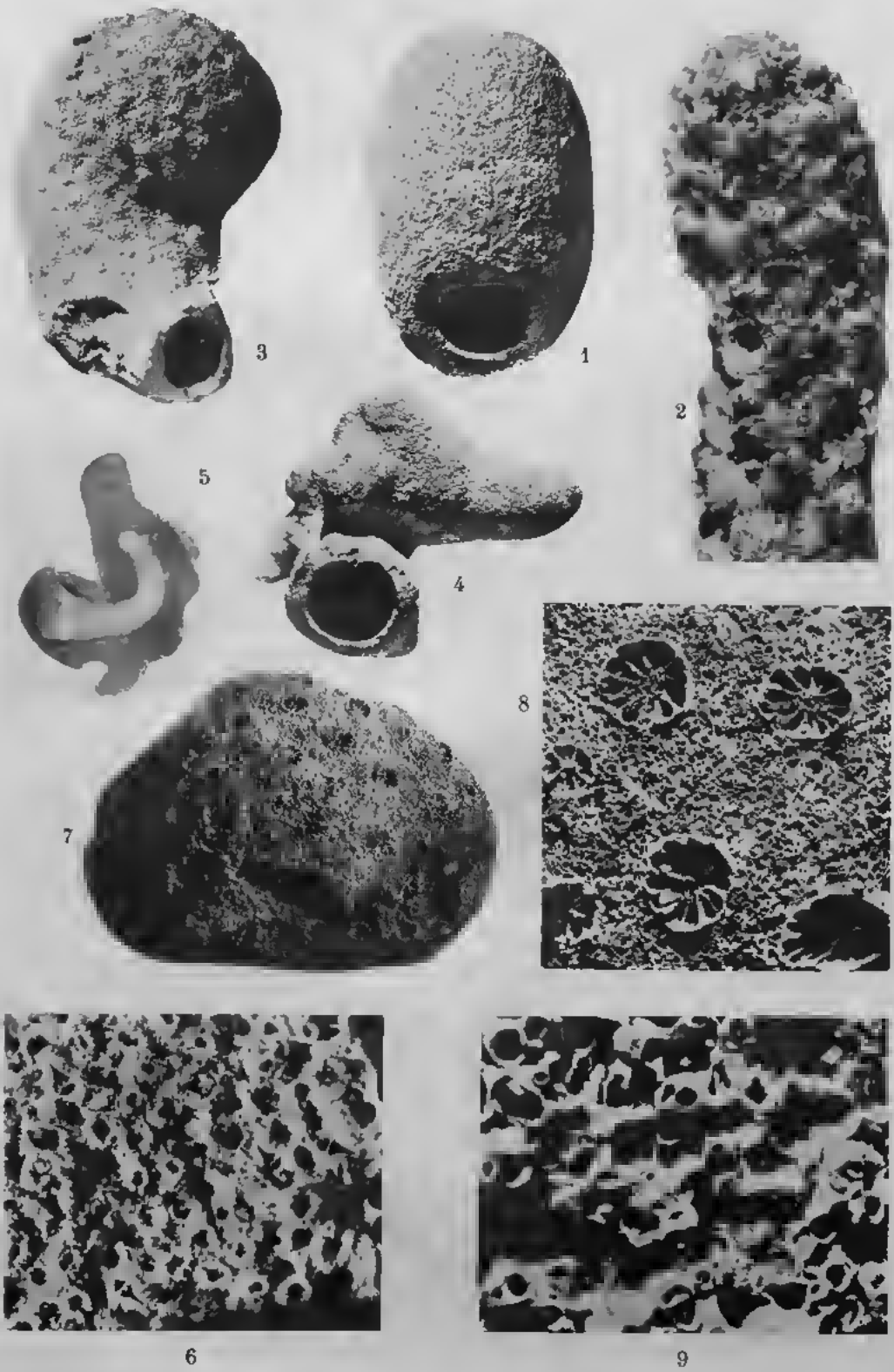


A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris



A. Barry imp., Paris E. Buge, phot.

BRYOZOAIRES NÉOGÈNES DE L'OUEST DE LA FRANCE

Source : MNHN, Paris

B. EL. DU
MUSEUM
D'HIST.
NATUR.

Source : MNHN, Paris

Les Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle paraissent sans périodicité fixe. Chaque volume est formé d'un nombre variable de fascicules, publiés isolément et ne contenant qu'un seul mémoire.

Les auteurs reçoivent 50 tirages à part de leurs travaux, brochés et sous couverture. Ils s'engagent à ne pas les mettre dans le commerce.

Les demandes de fascicules et leur montant doivent être adressés à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris (5e).

Compte chèque postal : PARIS 9062-62.

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (commencées en 1802 comme *Annales du Muséum national d'Histoire naturelle*). Un volume in-4° par an.

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (commencé en 1895). Un volume in-8° par an.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série (commencée en 1936). In-8°, sans périodicité fixe.

Publications du Muséum national d'Histoire naturelle (sans périodicité fixe). Paraît par fascicules in-8°.

Revue française d'Entomologie (Directeur D *R.* Jeannel, laboratoire d'Entomologie). Paraît depuis 1934, in-8°.

Notulae systématicae (Directeur : M. H. Humbert, laboratoire de Phanérogamie) Paraît depuis 1909, in-8°, sans périodicité fixe.

Index seminum Musei parisiensis (Laboratoire de Culture). Paraît depuis 1822 Echange.

Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, anciennement *Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture Coloniale* (Secrétaires : MM. J.-F. Leroy et J. Carayon). Paraît depuis 1954.

Revue Algologique (Directeur : M. *R.* Lami, laboratoire de Cryptogamie). Paraît depuis 1924, in-8°.

Revue Bryologique et Lichénologique (Directeur : Mme Allorge, laboratoire de Cryptogamie). Paraît depuis 1874, in-8°.

Revue de Mycologie, anciennement *Annales de Cryptogamie exotique* (Directeur . M. *R.* Heim). Paraît depuis 1928 ; in-8°.

Mammalia (Directeur : M. E. Bourdelle, laboratoire de Mammalogie). Paraît depuis 1936 ; in-8°.

Bulletin du Laboratoire maritime du Muséum national d'Histoire naturelle, à Dinard (Directeur : M. *R.* Heim, laboratoire maritime de Dinard). Paraît depuis 1928 ; in-8°.

Travaux du Laboratoire de « La Jaysinia » (Directeur : M. H. Humbert, laboratoire de Phanérogamie). Paraît par fascicule in-8°.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris